

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF  
TEKNIK DASAR PENGELASAN UNTUK SISWA JURUSAN  
TEKNIK KENDARAAN RINGAN SMK PIRI SLEMAN**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan



Oleh :

Ardian Prima Yudha

NIM. 12504244019

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2016**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ADOBE FLASH  
PADA KOMPETENSI TEKNIK DASAR LAS UNTUK SISWA JURUSAN  
TEKNIK KENDARAAN RINGAN SMK PIRI SLEMAN**

Disusun Oleh:

Ardian Prima Yudha

NIM. 12504244019

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh dosen pembimbing untuk dilaksanakan  
Ujian Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta,

2016

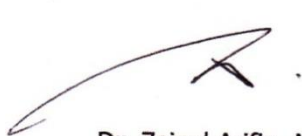
Mengetahui,

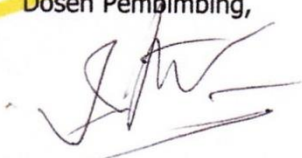
Ketua Program Studi

Disetujui

Pendidikan Teknik Otomotif,

Dosen Pembimbing,

  
Dr. Zainal Arifin, M.T  
NIP. 19690312 200112 1 001

  
Sudiyanto, M.Pd  
NIP. 19511101 197503 1 004

## **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ardian Prima Yudha

NIM : 12504244019

Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

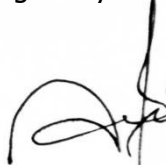
Judul TAS : Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif  
Teknik Dasar Pengelasan Untuk Siswa Jurusan Teknik  
Kendaraan Ringan SMK Piri Sleman.

Mengatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri, sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta,

2016

Yang menyatakan



Ardian Prima Yudha  
NIM. 12504244019

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

### Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Teknik Dasar Pengelasan Untuk Siswa Jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Piri Sleman

Disusun Oleh:  
Ardian Prima Yudha  
NIM. 12504244019

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi  
Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada  
tanggal 11 Oktober 2016

#### TIM PENGUJI

Nama/Jabatan

Tanda Tangan

Tanggal

Sudiyanto, M.Pd.

Ketua Penguji/Pembimbing

Muhkamad Wakid, M.Eng.

Sekretaris

Lilik Chaerul Yuswono, M.Pd.

Penguji

2/11/2016

2/11/2016

2/11/16

Yogyakarta, 2016  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Widarto, M.Pd

NIP. 19631230 198812 1 001

## **MOTTO**

Ridha Allah tergantung pada ridha orang tua,  
dan murka Allah tergantung pada murka orang tua

Apa saja musibah yang menimpa kamu disebabkan  
oleh perbuatan tanganmu sendiri (Q.S asy-Syura: 30)

Sedikit tetapi mencukupi lebih baik daripada banyak tetapi melalaikan.  
(HR. Abu Ya'la)

Kejarlah mimpimu setinggi langit, agar saat kau terjatuh takkan  
terhempaskan ke bumi akan tetapi tetap melayang di angkasa.

Sisakan yang terbaik untuk yang terakhir.

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam atas semua rahmat dan nikmat-Nya. Tulisan sederhana ini telah berhasil diselesaikan dan kupersembahkan kepada:

1. Orang tua tercinta yang tak pernah lelah memberikan dukungan, mendo'akan dan pengorbanan yang telah dicurahkan selama ini.
2. Saudara-saudaraku yang selalu memberikan semangat dan motivasi.
3. Almamaterku tercinta, Universitas Negeri Yogyakarta.

Semua pihak yang telah membantu dalam memberikan segala dukungan, sehingga Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan.

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF  
TEKNIK DASAR PENGELASAN UNTUK SISWA JURUSAN  
TEKNIK KENDARAAN RINGAN SMK PIRI SLEMAN**

Oleh  
Ardian Prima Yudha  
NIM. 12504244019

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan di SMK Piri Sleman, (2) mengetahui kelayakan media pembelajaran Teknik Dasar pengelasan di SMK Piri Sleman, (3) mengetahui pengaruh media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan terhadap hasil belajar siswa Jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Piri Sleman.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan ekserimental dengan pengembangan produk berupa media pembelajaran interaktif Teknik Dasar Pengelasan. Metode pengembangan media mengacupadametode yang dikembangkan Luther tahun 1994. Pengumpulan data kelayakan media pembelajaran menggunakan angket. Pengumpulan data untuk pengaruh media pembelajaran terhadap hasil belajar menggunakan *posttest* dan *pretest*. Penelitian ini melibatkan ahli media, ahli materi, guru mata pelajaran, dan peserta didik untuk mendapatkan penilaian media pembelajaran. Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif.

Hasil penelitian pengembangan media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan melalui beberapa tahap, yaitu (1) *Concept*, (2) *Design*, (3) *Material Collecting*, (4) *Assembly*, (5) *Testing*, (6) *Distribution*. Media pembelajaran dikategorikan layak untuk digunakan dalam pembelajaran dengan mendapatkan rerata skor dari ahli media 3,3 atau layak, penilaian dari ahli materi mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,2 atau layak, penilaian guru dari guru mata pelajaran mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,8 atau sangat layak, penilaian uji tanggapan skala kecil mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,3 atau layak, dan penilaian uji tanggapan skala besar mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,2 atau layak. Nilai rata-rata pre test dan post test kelas kontrol adalah 62,86 dan 74,03, dengan presentase ketuntasan 75,86, sedangkan nilai rata-rata pre test dan post test kelas eksperimen adalah 62,57 dan 77,39 dengan presentase ketuntasan 89,28%. Berdasarkan hasil tersebut media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan mempunyai pengaruh yang lebih baik terhadap hasil belajar siswa di kelas.

**Kata kunci:** *pengembangan multimedia, teknik dasar pengelasan*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana dengan judul "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Dasar Pengelasan Untuk Siswa Jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Piri Sleman" dapat disusun sesuai harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Sudiyanto, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Noto Widodo, M. Pd., dan Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd., selaku validator evaluasi produk penelitian TAS yang memberikan penilaian dan saran/masukan perbaikan sehingga produk penelitian menjadi lebih baik.
3. Lilik Chaerul Yuswono, M.Pd., dan Muhkamad Wakid, M.Eng selaku penguji utama dan sekretaris penguji yang memeberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap TAS ini.
4. Dr. Zainal Arifin, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.

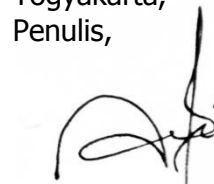


5. Dr. Widarto, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Drs. Asrori, MA., selaku Kepala SMK Piri Sleman yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian TAS ini.
7. Sentot Yuliantoro, S.Pd.T., selaku Guru mata pelajaran Teknik Pengelasan yang telah banyak membantu dalam proses penelitian.
8. Siswa Kelas X KR SMK Piri Sleman yang telah bersedia menjadi responden dan memberikan penilaian dan tanggapannya terhadap produk penelitian TAS.
9. Teman-teman kelas C Pendidikan Teknik Otomotif 2012 yang banyak memberikan semangat dan dukungan.
10. Seluruh pihak yang telah membantu tersusunnya proposal Tugas Akhir Skripsi ini yang tidak dapat disebut satu per satu.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan semoga tulisan ini bermanfaat.

Yogyakarta,  
Penulis,

2016



Ardian Prima Yudha  
NIM. 12504244019

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR DIAGRAM .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
 <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	 <b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	8
C. Batasan Masalah .....	9
D. Rumusan Masalah .....	10
E. Tujuan Pengembangan .....	10
F. Spesifikasi Produk .....	11
G. Manfaat Pengembangan .....	12
 <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	 <b>14</b>
A. Kajian Teori .....	14
1. Penelitian dan Pengembangan .....	14
2. Media Pembelajaran .....	16
3. Multimedia Pembelajaran .....	22
4. Karakteristik Siswa SMK .....	28
5. Adobe Flash .....	29
6. Teknik Dasar Las .....	37
B. Penelitian yang Relevan .....	38
C. Kerangka Berpikir .....	40
D. Pertanyaan Peneliti .....	41
 <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	 <b>42</b>
A. Model Pengembangan .....	42
B. Prosedur Pengembangan .....	42

C. Tempat dan Waktu Penelitian .....	48
D. Subjek Penelitian .....	48
E. Instrumen Penelitian .....	49
F. Teknik Analisis Data .....	54
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>56</b>
A. Hasil Penelitian .....	56
B. Analisis Data .....	81
C. Kajian Produk .....	94
D. Pembahasan .....	98
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>104</b>
A. Simpulan .....	104
B. Keterbatasan .....	105
C. Saran .....	105
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>106</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>108</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Alur Pengembangan Media Menurut Lee dan Owen .....	23
Gambar 2. Jendela Kerja <i>Adobe Flash</i> .....	32
Gambar 3. <i>Menu Bar</i> .....	32
Gambar 4. <i>Toolbar</i> .....	33
Gambar 5. <i>Timeline</i> .....	34
Gambar 6. <i>Stage</i> .....	34
Gambar 7. <i>Panel Properties</i> .....	35
Gambar 8. <i>Panel Action</i> .....	35
Gambar 9. <i>Panel Library</i> .....	36
Gambar 10. <i>Panel Color</i> .....	36
Gambar 11. <i>Panel Align dan Transform</i> .....	37
Gambar 11. Prosedur Penelitian dan Pengembangan .....	43
Gambar 12. <i>Flowchart</i> Media Pembelajaran Teknik Pengelasan.....	59
Gambar 13. Judul Media Pembelajaran Sebelum Revisi .....	69
Gambar 14. Judul Media Pembelajaran Setelah Revisi .....	70
Gambar 15. Tampilan Menu SK-KD Sebelum Revisi .....	70
Gambar 16. Tampilan Menu SK-KD Setelah Revisi .....	71
Gambar 17. Menu Petunjuk Sebelum Revisi .....	71
Gambar 18. Menu Petunjuk Setelah Revisi .....	72
Gambar 19. Letak Tombol <i>Next</i> Sebelum Revisi .....	72
Gambar 20. Letak Tombol <i>Next</i> Setelah Revisi .....	73
Gambar 21. Materi Cacat Pengelasan Setelah Revisi .....	76
Gambar 22. Polaritas Arus Mesin Las DC Sebelum Revisi .....	77
Gambar 23. Polaritas Arus Mesin DC Setelah Revisi .....	77
Gambar 24. Halaman Utama .....	95
Gambar 25. Halaman Profil .....	95
Gambar 26. Halaman Petunjuk .....	96
Gambar 27. Halaman SK-KD .....	96
Gambar 28. Halaman Materi Pengelasan .....	97
Gambar 29. Halaman Materi SMAW .....	97
Gambar 30. Halaman Materi OAW .....	97
Gambar 31. Halaman Evaluasi .....	98

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. SK-KD teknik dasar pengelasan .....	38
Tabel 2. Kisi-kisi instrumen untuk ahli media .....	50
Tabel 3. Kisi-kisi instrumen untuk ahli materi .....	51
Tabel 4. Kisi-kisi instrumen untuk guru dan siswa .....	52
Tabel 5. Kisi-kisi soal <i>Pretest-Posttest</i> .....	53
Tabel 6. Konversi skor menjadi nilai skala 5 .....	55
Tabel 7. Konversi data kuantitatif ke data kualitatif .....	56
Tabel 8. Analisis silabus teknik dasar pengelasan .....	58
Tabel 9. <i>Story board</i> .....	60
Tabel 10. Desain tampilan media pembelajaran .....	64
Tabel 11. Data hasil penilaian ahli media aspek kemudahan .....	68
Tabel 12. Data hasil penilaian ahli media aspek tulisan (teks) .....	68
Tabel 13. Data hasil penilaian ahli media aspek tampilan .....	69
Tabel 14. Hasil penilaian ahli materi aspek kesesuaian materi .....	74
Tabel 15. Hasil penilaian ahli materi aspek kualitas materi .....	74
Tabel 16. Data hasil uji coba kecil aspek kemudahan .....	78
Tabel 17. Data hasil uji coba kecil aspek tulisan .....	78
Tabel 18. Data hasil uji coba kecil aspek tampilan .....	78
Tabel 19. Data hasil uji coba kecil aspek manfaat .....	79
Tabel 20. Data hasil uji coba luas aspek kemudahan .....	80
Tabel 21. Data hasil uji coba luas aspek tulisan .....	80
Tabel 22. Data hasil uji coba luas aspek tampilan .....	80
Tabel 23. Data hasil uji coba luas aspek manfaat .....	81
Tabel 24. Kriteria penilaian (Sukarjo, 2006 : 53) .....	82
Tabel 25. Konversi data kriteria penilaian .....	83
Tabel 26. Data penilaian ahli media .....	84
Tabel 27. Data penilaian ahli materi .....	85
Tabel 28. Data penilaian guru mapel .....	86
Tabel 29. Data respon peserta didik pada uji coba kecil .....	88
Tabel 30. Data respon peserta didik pada uji coba luas .....	90
Tabel 31. Nilai <i>pre test</i> dan <i>post test</i> X KR A (kelas kontrol) .....	92
Tabel 32. Nilai <i>pre test</i> dan <i>post test</i> X KR B (kelas eksperimen).....	93
Tabel 33. Nilai <i>pre test</i> dan <i>post test</i> X KR A dengan media .....	94
Tabel 34. Keseluruhan penilaian media pembelajaran .....	99

## DAFTAR DIAGRAM

	Halaman
Diagram 1. Rerata Skor Penilaian Ahli Media .....	84
Diagram 2. Rerata Skor Penilaian Ahli Materi .....	85
Diagram 3. Rerata Skor Penilaian Guru .....	87
Diagram 4. Rerata Skor Uji Coba Skala Kecil .....	88
Diagram 5. Rerata Skor Uji Coba Skala Luas .....	90
Diagram 6. Penilaian Media Pembelajaran .....	99

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Daftar Nilai Ulangan Harian X TKR .....	108
Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian .....	113
Lampiran 3. Hasil Wawancara .....	116
Lampiran 4. Hasil Analisis Kebutuhan .....	131
Lampiran 5. Instrumen Validasi Kelayakan Media .....	133
Lampiran 6. Tabulasi Uji Tanggapan Skala Luas .....	149
Lampiran 7. Nilai Post-test dan Pre-test Kelas X TKR .....	152
Lampiran 8. Kartu Bimbingan .....	155
Lampiran 9. Bukti Selesai Revisi .....	158

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Di era globalisasi ini, persaingan dalam aspek-aspek kehidupan akan terasa semakin ketat. Salah satu aspek kehidupan yang tidak akan lepas dari persaingan dalam era globalisasi ini adalah sektor dunia kerja. Persaingan dalam dunia kerja tidak hanya antara sumber daya manusia setempat, namun juga bersaing dengan sumber daya manusia dari luar negeri. Maka dari itu dibutuhkan kemampuan sumber daya manusia yang berkualitas agar mampu bersaing dengan negara lain dan tidak tergilas oleh era globalisasi.

Dalam usaha untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia tidak akan pernah lepas dari peran pendidikan. Dengan kualitas pendidikan yang baik maka akan menghasilkan lulusan yang baik pula dan mampu bersaing dalam dunia kerja. Selain lulusan yang dapat bersaing dalam dunia kerja indikator lain baiknya sebuah lembaga pendidikan adalah kualitas dari sebuah proses pembelajarannya. Karena dengan memiliki kualitas proses belajar mengajar yang baik maka akan dapat menjamin suatu lembaga pendidikan dapat menghasilkan lulusan yang dapat bersaing.

Dengan memperbaiki proses belajar mengajar atau pembelajaran maka akan dapat meningkatkan mutu pendidikan di sekolah. Salah satu cara untuk memperbaiki proses belajar mengajar adalah dengan penggunaan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan. Seiring dengan perkembangan teknologi dalam pembelajaran, penggunaan media pada kegiatan belajar mengajar pun semakin bervariasi. Salah satu media pembelajaran yang paling



sering digunakan oleh seorang guru adalah media elektronik seperti laptop dan proyektor. Akan tetapi belum banyak guru yang dapat mengembangkan media pembelajaran yang interaktif dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

Menurut penelitian De porter dalam Priyanto Hidayatullah dkk (2011 : 3), manusia dapat menyerap suatu materi sebanyak 70% dari apa yang dikerjakan, 50% dari apa yang didengar dan dilihat (audio visual), sedangkan dari yang dilihatnya hanya 30%, dari yang didengarnya hanya 20%, dan dari yang dibaca hanya 10%. Berdasarkan penelitian tersebut, maka *experiential learning* harus tetap diutamakan dalam kegiatan belajar mengajar. Namun, ada kalanya dimana kegiatan belajar mengajar dihadapkan pada suatu materi yang membutuhkan waktu terlalu lama atau media/alat bantu pengajaran yang kurang praktis. Pada situasi inilah diperlukan media pembelajaran yang dapat menampilkan animasi, gambar, audio, dan visual yang sesuai dengan materi yang disampaikan. Salah satu media yang dapat menjadi solusi yaitu dengan multimedia pembelajaran.

Seorang guru dapat mempelajari berbagai *software* untuk membuat multimedia pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan siswanya. Salah satu *software* yang dapat membuat berbagai media seperti animasi, gambar, suara dan sebagainya adalah *Adobe Flash*. *Adobe Flash* merupakan software (perangkat lunak) yang tidak hanya mampu menciptakan animasi yang menarik, tapi juga lebih interaktif, sehingga wajar saja apabila *Adobe Flash* dapat menjadi salah satu solusi yang layak diperhitungkan.

Selain itu pemilihan media yang tepat juga sangat memberikan peranan dalam pembelajaran. Dahulu anggapan bahwa fasilitator/pengajar adalah orang yang paling tahu, sehingga menjadi sumber utama dan mutlak dalam proses

belajar. Akan tetapi, saat ini pengajar bukanlah satu-satunya sumber belajar. Itu semua dapat terjadi akibat perkembangan media informasi disekitar kita. Siswa dapat lebih dahulu mengakses informasi dari media massa seperti surat kabar, televisi, bahkan internet. Akan tetapi, dalam proses pembelajaran tetap diperlukan sentuhan manusiawi. Teknologi tidak dapat menggantikan peran manusia. Bagaimanapun teknologi berkembang, pengajar tetap berperan menyampaikan pesan yang harus digugu dan ditiru.

Media memang tidak dapat menggantikan pengajar, namun sikap tidak peduli terhadap perkembangan, bukanlah sikap yang tepat karena keduanya saling menunjang dan melengkapi. Lingkungan terus berkembang terhadap kualitas pengajar yang semakin meningkat, persaingan kompetensi pengajar semakin ketat. Selama ini media pembelajaran yang dipakai alat peraga dalam memahami unsur-unsur dan pengukuran tabung, kerucut dan bola adalah karton. Akan tetapi seiring dengan perkembangan teknologi, media pembelajaran tersebut sudah tidak terlalu diminati oleh siswa. Apalagi untuk mata pelajaran produktif dalam Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang sebagian besar merupakan penerapan teknologi dalam kehidupan sehari-hari. Untuk itu diperlukan media pembelajaran berbasis multimedia yang mampu menjangkau seluruh komponen dalam pelajaran di SMK.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu bentuk lembaga pendidikan yang dibangun atau didirikan untuk menghasilkan lulusan agar siap bekerja sesuai dengan keterampilannya. Tujuan tersebut menjadi pondasi untuk seluruh SMK di Indonesia, salah satunya SMK Piri Sleman. SMK Piri Sleman adalah salah satu sekolah kejuruan yang ada di Kabupaten Sleman

Yogyakarta. Tepatnya terletak di Jalan Kaliurang KM 7,8 Yogyakarta. SMK Piri Sleman memiliki 3 kompetensi keahlian antara lain : Teknik Kendaraan Ringan, Teknik Sepeda Motor, Teknik Permesinan. Dari ke-3 kompetensi keahlian tersebut Teknik Kendaraan Ringan adalah keahlian yang memiliki jumlah siswa paling banyak. Dengan jumlah siswa yang paling banyak kompetensi keahlian Teknik Kendaraan Ringan dituntut mampu mencetak tamatan menjadi tenaga kerja yang tingkat menengah yang siap kerja, siap mandiri, dan siap mengembangkan diri secara berkelanjutan dan unggul dalam bidang keahliannya.

Untuk mencapai tujuan tersebut bukanlah hal yang mudah. Perlu kerja keras, semangat dan kerja sama dari semua pihak yang ada di sekolah. Sebagai salah satu indikator keberhasilan dalam kegiatan belajar mengajar di kelas adalah dengan melihat ketercapaian nilai batas minimal keberhasilan belajar siswa. Di SMK Piri Sleman, siswa dapat dikatakan tuntas belajar apabila telah mencapai skor minimal dari kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 75. Sedangkan suatu kelas disebut telah tuntas belajar apabila kelas tersebut terdapat minimal 80% siswa yang telah mencapai nilai KKM.

Pembentukan logam dasar merupakan salah satu mata pelajaran yang harus ditempuh peserta didik jurusan Teknik Kendaraan Ringan. Pada mata pelajaran pembentukan dasar terdapat dua kompetensi yang harus dicapai peserta didik yaitu melakukan pengelasan menggunakan las busur elektroda terbungkus, dan melakukan pengelasan dengan las oksi asetilen. Dari dua kompetensi tersebut siswa harus mampu mendapatkan hasil belajar minimal sama dengan nilai KKM agar dikatakan tuntas belajar.

Berdasarkan nilai ulangan harian untuk kompetensi mengelas dengan las busur elektroda terbungkus masih terdapat 52% siswa (15 dari 29 siswa) di kelas X TKR A dan 47% siswa (14 dari 30 siswa) di kelas X TKR B yang ulangan hariannya belum tuntas. Sedangkan pada kompetensi melakukan pengelasan dengan las oksi-asetilen masih terdapat 58% (17 dari 29) siswa di kelas X TKR A dan 60% (18 dari 30) siswa di kelas X TKR B yang nilai ulangan hariannya masih belum tuntas. Data di atas menunjukkan terdapat permasalahan dalam proses belajar mengajar.

Berdasarkan hasil wawancara, peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi-materi dalam teori pengelasan dasar. Beberapa materi yang biasanya sulit dipahami siswa adalah tentang prinsip las busur elektroda terbungkus, prinsip las oksi asetilen, perlengkapan las busur listrik, dan perlengkapan las oksi asetilen. Terlebih lagi terkadang guru menjelaskan materi terlalu cepat dan peserta didik kurang berani untuk menanyakan materi yang belum dipahami.

Saat kegiatan belajar mengajar di kelas pada teori teknik pengelasan diketahui peran guru sangat mendominasi di dalam kelas. Guru menjelaskan materi di depan dengan menampilkan *powerpoint* menggunakan proyektor. Akan tetapi *powerpoint* yang ditampilkan oleh guru tidak dilengkapi dengan animasi dan video. Sehingga terkesan media pembelajaran tersebut kurang menarik bagi peserta didik. Hal tersebut mengakibatkan berbagai respon negatif dari peserta didik, seperti mengobrol masalah lain dengan teman sebangku, bermain gadget, mengantuk, bahkan sampai tertidur. Hal tersebut diperkirakan yang menjadi

penyebab kurangnya pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan dan berakibat pada tidak tercapainya nilai KKM siswa.

Untuk mengatasi pemahaman siswa yang kurang, guru biasanya memerintahkan siswa untuk mencatat materi yang disampaikan atau memberikan bentuk *soft file* dari presentasi yang disampaikan saat pembelajaran untuk sumber belajar peserta didik di rumah. Karena beberapa peserta didik ada yang mempunyai perangkat komputer/laptop di rumah, sedangkan untuk peserta didik yang tidak mempunyai komputer/laptop dapat memanfaatkan lab. komputer apabila sedang tidak digunakan. Akan tetapi *powerpoint* yang diberikan guru materinya kurang lengkap dan kurang menarik karena tidak terdapat video terkait materi dan animasi. Selain itu peserta didik dapat membaca sumber belajar yang terdapat di perpustakaan, akan tetapi banyak siswa yang tidak mau melakukannya.

Penggunaan multimedia sebagai sumber belajar memang sangat membantu peserta didik dalam memahami setiap materi. Karena pada multimedia pembelajaran tidak hanya menyajikan teks dan gambar, tetapi juga dapat menampilkan video dan animasi. Akan tetapi masih banyak guru yang belum mampu memaksimalkan teknologi yang ada untuk membuat multimedia pembelajaran yang menarik. Karena keterbatasan tersebut guru lebih sering menggunakan *powerpoint* yang masih sederhana tanpa adanya animasi atau video dan menggunakan metode ceramah dalam kegiatan belajar mengajar.

Dengan teknologi yang semakin maju memungkinkan untuk membuat multimedia pembelajaran dengan menggabungkan unsur teks, gambar, animasi, suara dan video dalam satu program. Untuk mengembangkan multimedia

pembelajaran yang menarik memerlukan *software* yang pendukung yang dapat membuat animasi sesuai dengan keinginan, membuat tombol interaktif dan lain-lain. Salah satu *software* yang memungkinkan untuk membuat multimedia pembelajaran yang menarik dengan membuat animasi secara langsung adalah *Adobe Flash*.

Dengan menggunakan *software Adobe Flash* kita dapat membuat media pembelajaran yang lebih menarik. Karena dapat memuat unsur-unsur seperti teks, gambar, animasi, video. Dengan memasukkan semua unsur tersebut dalam sebuah media pembelajaran maka peserta didik akan lebih tertarik untuk belajar dan memudahkan pemahaman materi. Multimedia pembelajaran ini bertujuan untuk meningkatkan minat siswa untuk belajar sehingga diharapkan dapat meningkatkan jumlah peserta didik yang mencapai nilai KKM.

Dari hasil observasi di SMK Piri Sleman, peneliti menyimpulkan perlu adanya pengembangan media pembelajaran yang telah ada menjadi multimedia pembelajaran interaktif pada teori pengelasan dasar. Dengan media pembelajaran interaktif ini diharapkan akan membantu siswa memudahkan memahami materi teknik dasar pengelasan. Selain itu dengan media pembelajaran interaktif diharapkan akan menarik perhatian dan antusias siswa untuk belajar teori teknik dasar pengelasan baik dalam kelas maupun kegiatan belajar mandiri di luar kelas. Dan apabila beberapa hal di atas dapat terlaksana dengan baik maka kemungkinan dengan menggunakan media ini pada kegiatan belajar mengajar, dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

Berdasarkan pemikiran di atas peneliti bermaksud mengembangkan media pembelajaran pada kompetensi teknik dasar pengelasan berbasis *Adobe*

*Flash* untuk siswa kelas X jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Piri Sleman sebagai upaya menjadikan pembelajaran lebih interaktif dan menjadikan peserta didik lebih tertarik dengan materi yang diajarkan.

## **B. Identifikasi masalah**

Pada kompetensi melakukan pengelasan dengan las busur listrik masih terdapat 52% siswa di kelas X TKR A dan 47% siswa di kelas X TKR B yang ulangan hariannya belum tuntas. Sedangkan pada kompetensi melakukan pengelasan dengan las oksi-asetilen masih terdapat 58% siswa di kelas X TKR A dan 60% siswa di kelas X TKR B yang nilai ulangan hariannya masih belum tuntas. Masih banyaknya siswa yang nilainya belum tuntas disebabkan karena siswa kurang paham dengan penjelasan yang dilakukan oleh guru. Guru dalam menyampaikan materi menggunakan metode ceramah dan media yang dipakai adalah laptop dan proyektor.

Media pembelajaran yang digunakan guru masih terdapat beberapa kekurangan, antara lain belum dilengkapi dengan animasi, video dan tombol interaktif. Desain tampilan media yang digunakan guru juga terlalu sederhana, sehingga media pembelajaran terlihat kurang begitu menarik bagi peserta didik. Hal tersebut mengakibatkan peserta didik cepat merasa bosan dengan kegiatan belajar mengajar yang dilakukan, dan akan berdampak pada kurangnya pemahaman siswa terhadap keseluruhan materi dan kompetensi yang seharusnya dicapai oleh siswa tidak dapat tercapai secara keseluruhan.

Beberapa materi yang biasanya sulit dipahami oleh siswa adalah tentang perlengkapan dalam las busur elektroda terbungkus dan las oksi asetilen, prinsip las busur elektroda terbungkus, dan prinsip las oksi asetilen. Materi tersebut sulit

dipahami siswa karena siswa belum terlalu familiar dengan perlengkapan yang digunakan dalam proses pengelasan. Dan pada prinsip las busur elektroda terbungkus siswa sulit memahami bagaimana elektroda terbakar dan mencair sehingga menutupi sambungan las. Apalagi terkadang guru menjelaskan materi terlalu cepat sehingga peserta didik semakin kesulitan untuk memahami materi yang disampaikan.

Guru biasanya memberikan *soft file* dari presentasi yang disampaikan saat pembelajaran untuk sumber belajar peserta didik di rumah. Karena beberapa peserta didik ada yang mempunyai perangkat komputer/laptop di rumah, sedangkan untuk peserta didik yang tidak mempunyai komputer/laptop dapat memanfaatkan lab. komputer apabila sedang tidak digunakan. Akan tetapi *powerpoint* yang diberikan guru materinya kurang lengkap dan kurang menarik karena tidak terdapat video terkait materi dan animasi. Selain itu peserta didik dapat membaca sumber belajar yang terdapat di perpustakaan, akan tetapi banyak siswa yang tidak mau melakukannya.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas maka dalam penelitian ini perlu dilakukan pembatasan masalah. Dengan berbagai pertimbangan seperti keterbatasan waktu, kemampuan, dan biaya maka dalam penelitian di SMK Piri Sleman, dengan belum adanya multimedia pembelajaran yang menggunakan program komputer *Adobe Flash* untuk kompetensi Teknik Dasar Pengelasan, dalam penelitian ini hanya dibatasi pada pengembangan multimedia pembelajaran pada kompetensi Teknik Dasar Pengelasan.



#### **D. Rumusan Masalah**

Seperti telah dikemukakan dalam batasan masalah, dapat dirumuskan permasalahan yang akan dikemukakan adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengembangan produk media pembelajaran teknik dasar pengelasan menggunakan program *Adobe Flash* untuk siswa jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Piri Sleman?
2. Bagaimana kelayakan multimedia pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan untuk pembelajaran siswa kelas X jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Piri Sleman?
3. Bagaimana pengaruh media pembelajaran teknik dasar pengelasan menggunakan program *Adobe Flash* terhadap hasil belajar siswa jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Piri Sleman?

#### **E. Tujuan Pengembangan**

Berdasarkan rumusan masalah di atas tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut

1. Untuk mengembangkan media pembelajaran teknik dasar pengelasan menggunakan program *Adobe Flash* sebagai media pembelajaran di SMK Piri Sleman.
2. Untuk mengetahui apakah produk media pembelajaran teknik dasar pengelasan menggunakan program *Adobe Flash* layak digunakan sebagai media pembelajaran di SMK Piri Sleman.
3. Untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran teknik dasar pengelasan menggunakan program *Adobe Flash* sebagai media pembelajaran di SMK Piri Sleman.

## F. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian ini adalah berupa multimedia pembelajaran interaktif mata pelajaran teknik pengelasan. Produk yang dikembangkan dengan software Adobe Flash ini dikemas sesuai kebutuhan, dalam bentuk CD (*Compact Disc*) atau disimpan menggunakan *flashdisk*. Materi yang disajikan meliputi dasar-dasar pengelasan menggunakan las busur elektroda terbungkus dan las oksi asetilen. Adapun garis besar isi media pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Mencantumkan SK-SD yang hendak dicapai, profil pengembang dan petunjuk penggunaan.
2. Materi yang disajikan secara keseluruhan meliputi teknik las busur elektroda terbungkus dan las oksi asetilen.
3. Materi yang disajikan dalam bentuk multimedia ( teks, animasi, gambar, dan video)
4. Soal-soal evaluasi dan umpan balik

Media pembelajaran yang dikembangkan *compatible* dengan berbagai macam *Operating System* (OS). Sehingga peserta didik dapat belajar dimanapun, baik di sekolah ataupun di rumah menggunakan bantuan komputer. Secara keseluruhan spesifikasi teknis media pembelajaran teknik dasar pengelasan adalah sebagai berikut.

1. Format media pembelajaran berbentuk *Windows Projector (\*.exe)*
2. Dimensi layar yang digunakan adalah 800 x 600 *pixel*.
3. Ukuran produk  $\pm 300$  MB

4. Persyaratan minimum perangkat untuk menjalankan media pembelajaran yaitu: Sistem Operasi Windows 2000, Prosesor Intel Pentium atau sederajatnya, RAM minimal 128 MB, resolusi monitor 256 colors atau 800 x 600 *pixel*.

Unsur interaktif dalam media pembelajaran ini adalah ketersediaannya alat pengontrol media berupa tombol interaktif yang dapat digunakan *user* untuk memilih materi yang akan dipelajari, menjalankan video, dan lain-lain. Dengan batasan interaktif tersebut Adobe Flash cukup untuk mengembangkan media sesuai kebutuhan. Selain itu terdapat pula unsur-unsur yang merangsang peserta didik untuk dapat memfokuskan perhatian dalam proses pembelajaran seperti gambar, warna, musik dan animasi. Di dalam media pembelajaran juga sudah dilengkapi dengan soal untuk latihan siswa mengerjakan soal-soal teknik pengelasan.

## **G. Manfaat Pengembangan Media**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada semua pihak sebagai berikut

### **1. Bagi sekolah**

- a. Sebagai media pembelajaran interaktif guna meningkatkan efektifitas pembelajaran di kelas yang tentunya terkait dengan mutu kelulusan siswa.
- b. Sebagai dokumen untuk lebih mengembangkan desain pembelajaran mengelas dengan las busur.

### **2. Bagi guru**

- a. Sebagai media atau alat bantu dalam penyampaian materi pembelajaran mengelas dengan las busur.
- b. Menambah wawasan guru terhadap alternatif media pembelajaran yang menarik dan bermanfaat untuk kegiatan pembelajaran.

### **3. Bagi siswa**

- a. Sebagai sarana belajar mandiri dan memperjelas pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran
- b. Sebagai sarana pendorong motivasi dan minat belajar yang kaitanya meningkatkan hasil belajar

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

Pada bagian ini akan dipaparkan teori-teori yang digunakan dalam penelitian, penelitian yang relevan, dan kerangka berpikir. Adapun teori-teori yang dipaparkan yaitu mengenai media pembelajaran, pengembangan media pembelajaran, evaluasi media pembelajaran, teknik dasar pengelasan, dan *software Adobe Flash*.

#### **1. Penelitian dan Pengembangan**

##### **a. Pengertian Penelitian dan Pengembangan**

Endang Mulyatiningsih (2011 : 161) mengemukakan bahwa penelitian dan pengembangan adalah suatu metode untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan. Sedangkan Sugiyono (2013 : 297) mengatakan :

Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan merupakan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk yang baru dan menguji keefektifannya.

##### **b. Prosedur Penelitian dan Pengembangan**

Menurut Sugiyono (2013: 408-427) tahapan dalam penelitian dan pengembangan yaitu: (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, (6) uji coba produk, (7)

revisi produk, (8) Uji coba pemakaian, (9) revisi produk, dan (10) produksi massal. Secara lengkap tahapan penelitian adalah sebagai berikut:

- 1) potensi dan masalah.** Penelitian dan pengembangan berangkat dari potensi dan masalah yang akan diteliti. Pada tahapan ini dicari mengenai potensi yang dapat didayagunakan dan masalah yang perlu diatasi.
- 2) pengumpulan data.** Setelah potensi dan masalah diketahui pada tahap ini lebih banyak lagi informasi mengenai potensi dan masalah tersebut.
- 3) desain produk.** Pada tahap ini rancangan produk dari media pembelajaran dibuat.
- 4) validasi desain.** Pada tahap validasi desain akan mendapatkan penilaian dari ahli untuk mengetahui dan memperbaiki dari produk yang dikembangkan.
- 5) revisi desain.** Pada tahap revisi desain dilakukan perbaikan terhadap kekurangan-kekurangan dari produk yang telah dikembangkan.
- 6) uji coba produk.** Pada tahap uji coba dapat dilakukan dengan eksperimen, yaitu membandingkan sistem kerja lama dengan yang baru.
- 7) revisi produk.** Dari uji coba produk akan mendapatkan berbagai tanggapan dari subyek uji coba. Hal tersebut yang akan menjadi acuan dalam revisi produk yang dikembangkan.

**8) uji coba pemakaian.** Pada tahap ini produk yang telah dikembangkan diterapkan dalam kondisi yang nyata dan lingkup yang lebih luas.

**9) revisi produk.** revisi produk pada tahap ini apabila dalam pemakaian nyata masih terdapat banyak kekurangan dan kelemahan.

**10) produksi massal.** Apabila produk yang telah dikembangkan dinyatakan efektif dan efisien, maka langkah selanjutnya adalah memproduksi secara massal.

## **2. Media Pembelajaran**

### **a. Pengertian media pembelajaran**

Kata "media" berasal dari bahasa latin, yang merupakan bentuk jamak dari kata "medium". Secara harfiah kata tersebut mempunyai arti perantara atau pengantar, Rudi Susilana dan Cepi Riyana (2009: 9). Menurut Criticos yang dikutip oleh Daryanto (2011: 4), media merupakan salah satu komponen komunikasi, yaitu sebagai pembawa pesan dari komunikator menuju komunikan. Menurut Hujar AH Sanaky (2011: 5), media pembelajaran adalah alat, metode, dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara pengajar dan siswa dalam proses pembelajaran di dalam kelas.

Menurut Gerlach dan Ely yang dikutip oleh Azhar Arsyad (2011: 3), media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, dan kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap. Dalam pengertian ini

guru, buku, modul, teks, lingkungan merupakan media, yang dapat digunakan oleh siswa dalam pembelajaran.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala hal yang dapat digunakan untuk membantu penyampaian suatu informasi dari pengajar kepada peserta didik dalam proses belajar. Sehingga media pembelajaran dapat berbentuk apapun baik *software* ataupun *hardware* yang digunakan untuk membantu penyampaian informasi.

#### **b. Manfaat media pembelajaran**

Menurut Hujair AH Sanaky (2011: 4) dalam proses pembelajaran media pembelajaran mempunyai beberapa manfaat seperti, membuat pengajaran lebih menarik perhatian peserta didik, membuat bahan pengajaran lebih jelas maknanya, metode pembelajaran yang digunakan dapat lebih bervariasi, peserta didik lebih banyak melakukan kegiatan belajar. Menurut Azhar Arsyad (2011: 15). Salah satu fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang diciptakan oleh guru.

Sementara itu menurut Daryanto (2011: 5-6), media pembelajaran mempunyai manfaat, yaitu memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistik/hafalan, mampu mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan daya indra, mampu menimbulkan gairah belajar siswa, dapat membuat siswa untuk belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori, dan kinestetiknya, dapat memberikan rangsangan yang sama,



menyamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama antar peserta didik.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan manfaat media pembelajaran adalah dapat membuat kegiatan belajar mengajar lebih bervariasi dan menarik bagi peserta didik, menyajikan informasi yang konkrit sehingga menyamakan persepsi siswa, dan memungkinkan peserta didik untuk belajar mandiri. Sehingga dengan penggunaan media pembelajaran yang sesuai maka akan dapat memaksimalkan pencapaian kompetensi dasar siswa.

### **c. Klasifikasi media pembelajaran**

Haney & Ulmer dalam Rudi Susilana dan Cepi Riyana (2009: 12-23) menganalisis media melalui bentuk penyajian dan cara penyajiannya, dan mengklasifikasikannya menjadi tujuh kelompok media, yaitu kelompok ke-1 mencakup media grafis, media bahan cetak, dan media gambar diam, kelompok ke-2 media proyeksi diam seperti OHP (*Overhead Projector*), media *Opaque Projector*, OHT (*Overhead Transparency*), dan media slide, kelompok ke-3 media audio seperti radio dan alat perekam pita magnetic, kelompok ke-4 media audio visual seperti media *sound slide*, film-strip bersuara, dan halaman bersuara, kelompok ke-5 media film dimana penyajian pesannya terdapat audio, visual, dan gerak, kelompok ke-6 media televisi, media ini dapat menampilkan pesan secara audiovisual dan gerak seperti film, perbedaannya adalah penayangan media televisi melalui pesawat televisi, kelompok ke-7 yaitu multimedia dimana penyampaian

pesannya melalui berbagai jenis bahan ajar yang membentuk suatu unit atau paket seperti audio, visual, gerak, dan audiovisual.

Sedangkan menurut Hujair AH Sanaky (2011: 40) media pembelajaran diklasifikasikan sebagai berikut:

- 1) Bahan pembelajaran yang mengutamakan kegiatan membaca atau dengan menggunakan symbol-simbol kata dan visual (bahan-bahan cetakan dan bacaan).
- 2) Peralatan audio-visual, alat-alat yang tergolong ke dalam kategori ini, yaitu:
  - a) Media proyeksi (*overhead projector, slide, film, dan LCD*)
  - b) Media non-proyeksi (papan tulis, poster, papan tempel, kartun, papan flannel, komik, bagan, diagram, gambar, grafik dan lain-lain.
  - c) Benda tiga dimensi antara lain benda tiruan, diorama, boneka, topeng, lembaran balik, peta globe, pameran dan museum sekolah.
- 3) Media yang menggunakan teknik atau masinal, yaitu slide, film strip, film rekaman, radio, televise, video, VCD, laboratorium elektronik, perkakas otoinstruktif, ruang otomatis, sistem interkomunikasi, komputer dan internet.
- 4) Kumpulan benda-benda (*material collection*), yaitu berupa peninggalan sejarah, dokumentasi, bahan-bahan yang memiliki nilai sejarah, jenis kehidupan, mata pencarian, industri, perbankan, perdagangan, pemerintahan, agama, politik dan lain-lain.
- 5) Contoh-contoh kelakuan perilaku pengajar. Pengajar memberi contoh perilaku atau suatu perbuatan, misalnya mencontohkan suatu

perbuatan dengan gerakan tangan dan kaki, gerakan badan, mimik dan lain-lain. Media pembelajaran dalam bentuk ini, sangat tergantung pada inisiatif dan kreasi pengajar dan jenis media seperti ini. Pembelajar hanya dapat melihat dan menirukan.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran mempunyai berbagai macam jenis, mulai yang paling sederhana sampai yang paling rumit dalam penggunaan. Maka, ketika memilih suatu media pembelajaran harus disesuaikan dengan kebutuhan dari siswa dan kesesuaian dengan mata pelajaran yang diajarkan. Sehingga seorang pendidik harus mempunyai kemampuan dalam mendesain, memilih, dan menggunakan suatu media pembelajaran agar kegiatan belajar mengajar menjadi lebih baik. Pada penelitian ini media yang menggunakan *adobe flash* diklasifikasikan multimedia karena aplikasi *adobe flash* menggunakan berbagai macam kombinasi teks, grafik, animasi, gambar serta suara.

#### **d. Kriteria pemilihan media pembelajaran**

Menurut Azhar Arsyad (2011: 74-76) beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam memilih media untuk kegiatan belajar mengajar adalah:

- 1) Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai
- 2) Tepat untuk mendukung isi pelajaran yang sifatnya fakta, konsep, prinsip atau generalisasi.
- 3) Praktis, luwes, dan bertahan. Media harus dapat digunakan kapanpun, dimanapun dan bagaimanapun situasinya.

- 4) Guru terampil dalam menggunakannya
- 5) Mengelompokkan sasaran.
- 6) Mutu teknis.

Menurut Arif Sadiman (2011: 85), kriteria pemilihan media pembelajaran harus dikembangkan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, kondisi dan keterbatasan yang ada dengan mengingat kemampuan dan karakteristik media tersebut. Sedangkan menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rifai (2013: 5), kriteria dalam pemilihan sebuah media pembelajaran adalah sebagai

- 1) Ketepatannya dengan tujuan pembelajaran, artinya media pembelajaran yang akan digunakan harus sesuai dengan tujuan dari kegiatan belajar yang hendak dilakukan.
- 2) Dukungan terhadap isi bahan pelajaran, artinya bahan pelajaran yang digunakan berupa fakta, prinsip, dan konsep. Hal tersebut dapat membuat siswa lebih memahaminya.
- 3) Kemudahan memperoleh media, artinya media yang digunakan harus mudah didapat oleh guru, atau guru dapat membuatnya tanpa harus bersusah payah, atau mengeluarkan biaya yang besar.
- 4) Keterampilan guru dalam menggunakannya, artinya guru harus dapat menggunakan media dengan baik agar seluruh materi dapat tersampaikan kepada siswa.
- 5) Tersedia waktu untuk menggunakannya, artinya media yang digunakan harus disesuaikan dengan waktu diperlukan dari sebuah materi pembelajaran.

- 6) Sesuai dengan taraf berpikir siswa sehingga materi yang terkandung di dalam media tersebut dapat dipahami oleh siswa.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa dalam memilih media pembelajaran harus memperhatikan komponen dari kegiatan pembelajaran, seperti tujuan pembelajaran yang dicapai, materi yang diajarkan, karakter dari siswa, dan sarana yang tersedia. Selain itu, dalam memilih media harus disesuaikan dengan kemudahan media tersebut diperoleh dan kemampuan guru dalam mengoperasikannya.

### **3. Multimedia Pembelajaran**

#### **a. Pengertian multimedia**

Menurut Dina Indriana (2011: 96), multimedia adalah suatu sistem penyampaian pesan menggunakan berbagai jenis bahan pengejaran yang membentuk suatu unit atau paket. Sedangkan menurut Azhar Arsyad (2011: 170), multimedia adalah berbagai macam kombinasi grafik, teks, suara, video, dan animasi. Penggabungan ini grafik, teks, suara video, dan animasi merupakan suatu kesatuan yang secara bersama-sama menampilkan informasi, pesan atau isi pelajaran.

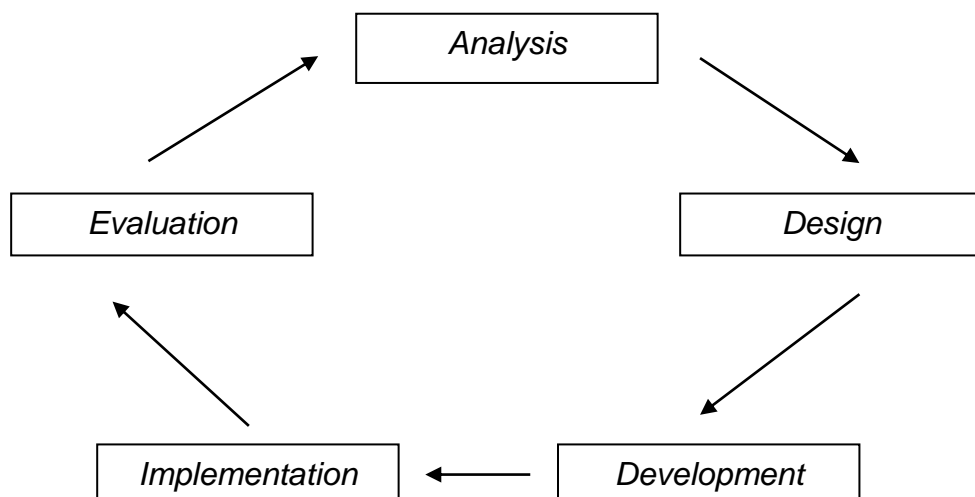
Definisi lain dari multimedia menurut Robin dan Linda yang dikutip oleh Suyanto (2005: 21) adalah alat peraga yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengkombinasikan teks grafik, animasi, audio, dan gambar video. Lebih lanjut menurut Daryanto (2010: 51-52) multimedia pembelajaran adalah aplikasi multimedia yang digunakan dalam proses pembelajaran, dengan kata lain untuk menyalurkan pesan

(pengetahuan, keterampilan dan sikap) serta dapat merangsang pilihan, perasaan, perhatian, dan kemauan siswa sehingga secara sengaja proses belajar terjadi, bertujuan dan terkendali.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran adalah kombinasi antara teks, grafik, animasi, suara, ataupun video yang digunakan untuk menyampaikan informasi kepada peserta didik. Dengan menggunakan kombinasi teks, grafik, animasi, suara, ataupun gerak maka dapat menjadikan media lebih interaktif yang dapat membuat kegiatan belajar mengajar menjadi lebih maksimal.

#### **b. Prosedur pengembangan multimedia**

Menurut Lee & Owens (2004) merekomendasikan pengembangan multimedia yang terdiri dari empat tahap siklus, yaitu: (1) analisis, (2) perancangan, (3) pengembangan dan implementasi, (4) evaluasi. Tahapan pengembangan multimedia tersebut dapat digambarkan pada diagram berikut.



Gambar 1. Alur Pengembangan Media Menurut Lee dan Owens

Secara umum tahap pengembangan multimedia menurut Lee & Owens adalah sebagai berikut:

- 1) analisis.** Lee & Owens (2004) membagi fasi analisis menjadi dua bagian, yaitu *needs assesment* dan *front-end analysis*. Need assesment adalah cara sistematis untuk menentukan perbedaan antara keadaan nyata saat ini dengan keadaan yang diinginkan. Sedangkan front-end analysis adalah tahapan untuk mendapatkan informasi yang lebih lengkap mengenai apa yang akan dikembangkan.
- 2) perancangan.** Fase perancangan adalah tahapan perencanaan dalam pembuatan multimedia. Perencanaan adalah faktor penting dalam keberhasilan sebuah proyek multimedia. Hasil dari tahapan ini terbentuk dokumen *Course Design Specification (CDS)*.
- 3) pengembangan & implementasi.** Multimedia dapat dikembangkan dalam tiga bentuk yaitu, multimedia berbasis komputer, multimedia berbasis web, dan multimedia jarak jauh interaktif. Terdapat tiga langkah dalam tahap ini yaitu: (1) *Pre-production*, (2) *Production*, dan (3) *post-production & Quality Review*.
- 4) evaluasi.** Tahapan evaluasi merupakan tahapan evaluasi sumatif untuk menyusun strategi evaluasi, mengembangkan rencana evaluasi, mengembangkan instrumen pengukuran dan menggunakan perhitungan statistika terhadap instrumen untuk menganalisis hasil.

Sedangkan menurut Deni Darmawan (2012: 60) pengembangan pembelajaran multimedia dapat dijelaskan pada uraian berikut ini :

**1) analisis kebutuhan.** Menentukan media seperti apa yang dibutuhkan oleh peserta didik.

**2) identifikasi program.** Menentukan tujuan media pembelajaran, materi yang disajikan, dan sasaran tujuan.

**3) membuat *storyboard*.** Uraian atau penjelasan lengkap dari setiap alur yang terdapat pada *frame* atau *slide*.

**4) mengumpulkan bahan grafis, animasi, video dan audio.** Dalam hal ini berfungsi sebagai penjelas informasi, memperindah tampilan membuat program menjadi lebih hidup dengan berbagai kombinasi warna dan objek dapat berupa foto, kartun ilustrasi/gambar, penggunaan teks dan animasi. animasi diperlukan terutama untuk menjelaskan pesan yang membutuhkan unsur gerak, animasi dapat menampilkan tampilan bisa lebih hidup dan menarik perhatian.

**5) pemrograman.** Pemrograman merupakan tahapan penggabungan berbagai bahan grafis, animasi, teks yang telah disusun berdasarkan alur yang terdapat dalam *storyboard*.

**6) finishing.** Tahap *finishing* merupakan tahap akhir dalam pembuatan program *author* kemudian program dibuat menjadi file aplikasi.

Sedangkan menurut Luther dalam Ariesto Hadi Sutopo (2003 : 32) untuk mengembangkan multimedia pembelajaran langkah-langkahnya adalah:

**1) *concept*.** Pada tahap ini yaitu mengidentifikasi audiens yaitu peserta didik dan menentukan tujuan dari media pembelajaran yang akan dikembangkan, macam aplikasi, dan spesifikasi umum. Tahap *concept*



ini ada 2 tahap yang perlu diperhatikan yaitu identifikasi pada audiens yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik dari user, dan menentukan tujuan dari pengembangan media. Output tahap *concept* dapat berupa dokumen naratif yang menjadi dasar pembuatan multimedia pembelajaran.

**2) *design*.** Pada tahap *design* yaitu membuat rancangan media pembelajaran yang akan dikembangkan. Hal yang dilakukan pada tahap ini adalah membuat *flowchart* dan *storyboard*.

**3) *material collecting*.** Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan pendukung seperti gambar, video, musik, dan materi.

**4) *assembly*.** Pada tahap *assembly* seluruh komponen akan dipadukan sehingga terbentuk produk awal media pembelajaran.

**5) *testing*.** Tahap testing ini dilakukan untuk mengetahui tanggapan dari ahli dan sasaran pengembangan. Sehingga diharapkan akan ada komentar dari subyek pada tahap ini, yang akan dijadikan sebagai acuan untuk memperbaiki media pembelajaran.

**6) *distribution*.** Pada tahap ini dilakukan penyebarluasan terhadap produk yang telah dikembangkan.

### **c. Penilaian multimedia pembelajaran**

Tujuan penilaian media pembelajaran menurut Azhar Arsyad (2011: 174-175), yaitu:

- 1) Menentukan apakah media pembelajaran itu efektif.
- 2) Menentukan apakah media itu dapat diperbaiki atau ditingkatkan.
- 3) Menentukan apakah media itu *cost-effective* dilihat dari hasil belajar siswa.

- 4) Memilih media pembelajaran yang sesuai untuk dipergunakan dalam proses belajar mengajar di kelas.
- 5) Menentukan apakah isi pelajaran sudah tepat disajikan dengan media itu.
- 6) Menilai kemampuan guru menggunakan media pembelajaran.
- 7) Mengetahui apakah media pembelajaran itu benar-benar memberikan sumbangan terhadap hasil belajar seperti yang dinyatakan.
- 8) Mengetahui sikap siswa terhadap media pembelajaran.

Menurut Aries Hadi Sutopo (2012: 138) teknik evaluasi penggunaan

perangkat lunak aplikasi dalam media pembelajaran menjadi tiga.

- 1) Desain *interface*
  - a) *Visibility*. Multimedia memberikan informasi kepada pengguna apa yang sedang terjadi pada saat yang diperlukan, melalui umpan balik
  - b) Alami dan logis. Sesuai dengan kenyataan, informasi disajikan dalam bahasa yang alami dan logis.
  - c) Kontrol. Kebebasan menggunakan kontrol bagi pengguna untuk keluar dari tampilan aplikasi dan membatalkan kesalahan
  - d) Konsisten. Penggunaan tidak perlu banyak berfikir karena beberapa hal yang tidak konsisten, serta standar yang dapat digunakan pada sistem operasi secara umum.
  - e) Mencegah kesalahan. Desain memberikan panduan yang mengurangi kesalahan yang dilakukan oleh pengguna.
  - f) Mudah dikenali. Informasi mudah dimengerti dan diakses kapan pun juga.
  - g) Fleksibel dan efisien. Multimedia memungkinkan pengguna untuk menggunakan shortcut yang tersedia.
  - h) Estetis dan sederhana. Keseluruhan aplikasi menarik dan tidak menampilkan informasi yang tidak relevan atau jarang digunakan.
  - i) Pesan kesalahan. Membantu pengguna mengenali, mendiagnosa dan memperbaiki kesalahan. Pesan kesalahan disajikan dalam bahasa sederhana, jelas menunjukkan masalah dan merekomendasikan solusi.
  - j) Bantuan dan dokumentasi. Multimedia menyediakan bantuan *online* dan dokumentasi yang tepat sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mudah diakses.
- 2) Desain instruksional
  - a) Tujuan dan sasaran. Tujuan dan sasaran jelas, sehingga mudah dipahami oleh pengguna.
  - b) Konteks. Konteks sesuai dengan domain pendidikan. Kegiatan dalam multimedia sesuai dengan praktek sehingga menarik bagi siswa
  - c) Isi dan navigasi. Informasi dalam aplikasi tidak memiliki makna ganda. Siswa dapat menemukan informasi lain yang dicari menggunakan navigasi

- d) *Scaffolding*. Kegiatan belajar dapat dilakukan sesuai dengan tingkat pengetahuan yang dimiliki siswa
  - e) Pengetahuan. Aplikasi mengharuskan siswa untuk mengartikulasikan pemahaman konseptual sebagai dasar untuk memberikan *feedback*.
  - f) Evaluasi formatif. Aplikasi menyediakan siswa untuk memberikan *feedback* yang konstruktif.
  - g) *Criteria-referenced*. Aplikasi akan menghasilkan hasil yang jelas dan terukur yang akan mendukung evaluasi berbasis kompetensi.
  - h) Belajar mandiri. Aplikasi mendukung siswa untuk mampu belajar mandiri.
  - i) Belajar kolaboratif. Aplikasi menyediakan kesempatan dan dukungan untuk belajar melalui interaksi dengan orang lain, seperti diskusi atau kegiatan lainnya.
- 3) Konten
- a) Konteks. Semua dokumen data ilustrasi yang berhubungan dengan pendidikan dibuat berdasarkan dunia nyata.
  - b) Relevan. Semua permasalahan dan tugas harus realistis dan relevan dengan tujuan pembelajaran.
  - c) *Issue*. Contoh pemecahan masalah menyajikan isu yang ada dan memberikan tantangan bagi pengguna untuk memberikan alternatif pemecahan masalah.
  - d) Referensi. Referensi dari bahan termasuk perangkat lunak harus sesuai dengan tingkat pemahaman pengguna.
  - e) Video, klip video dari wawancara pengajar dan kegiatan kelas harus relevan dan dapat diakses.
  - f) Bantuan. Bantuan konteks dapat memberikan kemudahan pengguna untuk mencari sumber yang diperlukan.
  - g) Presentasi. Aplikasi menyajikan bahan yang bermanfaat yang menarik untuk pengembangan bagi pengajar dan kapasitas dalam mengintegrasikan dengan teknologi informasi.

#### 4. Karakteristik Siswa SMK

Menurut Piaget dalam Idrus Alhadad (2012 : 2) ada 4 tahapan perkembangan kognitif pada manusia, yaitu: (1) Tahap sensori motor (*sensory-motor stage*), yaitu tahap dari manusia lahir sampai usia  $\pm 2$  tahun, (2) Tahap pre operasi (*pre operational stage*), yaitu tahap manusia dari usia  $\pm 2$  tahun sampai  $\pm 7$  tahun, (3) Tahap operasi konkrit (*concrete operational stage*), yaitu dari usia  $\pm 7$  tahun sampai  $\pm 12$  tahun, dan (4) Tahap operasi formal (*formal operational stage*), yaitu dari usia 12 tahun sampai dewasa.

Mengacu pada teori di atas, siswa SMK memiliki karakteristik perkembangan pada tahap operasi formal (*formal operational stage*). Lebih lanjut piaget dalam Idrus Alhadad (2012 : 9) menjelaskan bahwa seseorang berada dalam tahap operasi formal memiliki karakteristik (1) mampu berfikir secara abstrak, (2) menalar secara logis dengan mempertimbangkan banyak hal, (3) merumuskan hipotesis sebelum melakukan suatu hal, dan (4) menarik kesimpulan dari informasi yang tersedia.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa beberapa karakteristik siswa SMK aktif di dalam kelas, berpikir sebelum berbuat, peka terhadap perkembangan teknologi, mampu melakukan hal yang bersifat prosedural.

## **5. *Adobe Flash***

### **a. Pengertian *adobe flash***

*Adobe Flash* adalah salah satu perangkat lunak komputer yang merupakan produk unggulan *Adobe System*. Menurut Priyanto dkk (2011: 282), *Flash* merupakan sebuah aplikasi yang sangat fleksibel dimana produk yang dihasilkan oleh *platform flash* dapat dijalankan pada berbagai macam media, baik internet, CD, televisi, komputer, bahkan smartphone dan tablet komputer. Sehingga banyak orang yang menggunakan *flash* ini untuk pembuatan animasi, seperti animasi pada halaman web, presentasi, portofolio sebuah perusahaan, game, dan beberapa animasi lainnya.

Awalnya software ini memang diarahkan untuk membuat animasi atau aplikasi berbasis internet. Tetapi pada perkembangannya banyak digunakan untuk membuat animasi atau aplikasi yang bukan berbasis internet. Dengan

*actionscript* 2.0 ataupun 3.0 yang dibawanya, *Flash* dapat digunakan untuk mengembangkan game atau bahan ajar seperti kuis atau simulasi.

Kreatifitas, selera dan cita rasa animator sangat berperan besar dalam pembuatan media berbasis *adobe flash*. Adapun keunggulan dari *software adobe flash* adalah sebagai berikut:

- 1) Dapat membuat tombol lebih dinamis dengan memaksimalkan *actionscript* 3.0.
- 2) Dapat membuat obyek 3 dimensi.
- 3) Beberapa tool grafis yang terdapat pada *software* grafis adobe diadaptasi dan dimaksimalkan di *software adobe flash*.
- 4) Tampilan interface yang lebih simple dan cukup mudah dicerna.
- 5) Membuat gerakan animasi dengan mengikuti alur yang telah ditetapkan sebelumnya.
- 6) Dapat dikonversi dan dipublikasikan ke dalam beberapa tipe yang cukup umum penggunaan *software* lain, seperti *swf*, *html*, *gif*, *jpg*, *png*, *exe*, *mov*, dan lainnya.

Sedangkan menurut Priyanto, dkk (2011: 4-5) kelebihan *software Adobe Flash* antara lain:

- 1) *Adobe Flash* lebih *user friendly* bagi pemula,
- 2) *Software* yang berbasis *Adobe Flash* sangatlah fleksibel, sehingga dapat di *package* berbagai perangkat mobile seperti *Android*, *iPhone*, *Nokia*, ataupun *Blackberry tablet*
- 3) *Adobe Flash* dengan konten terbaru terus berkembang.

Berdasarkan beberapa paparan diatas dapat disimpulkan bahwa *Adobe Flash* adalah *software* sangat fleksibel untuk membuat animasi berbasis vektor dengan hasil yang mempunyai ukuran yang kecil, dan dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran dengan mengkombinasikan unsur suara, gerak, visual, dan animasi. Sehingga materi yang disampaikan dengan menggunakan *Adobe Flash* lebih mendalam, dengan cara membuat obyek 3 dimensi, membuat lebih interaktif, menggunakan tombol sebagai navigasinya, serta dapat memunculkan efek animasi yang dapat dikonversikan ke dalam beberapa tipe *software*.

#### **b. Pengoperasian *adobe flash***

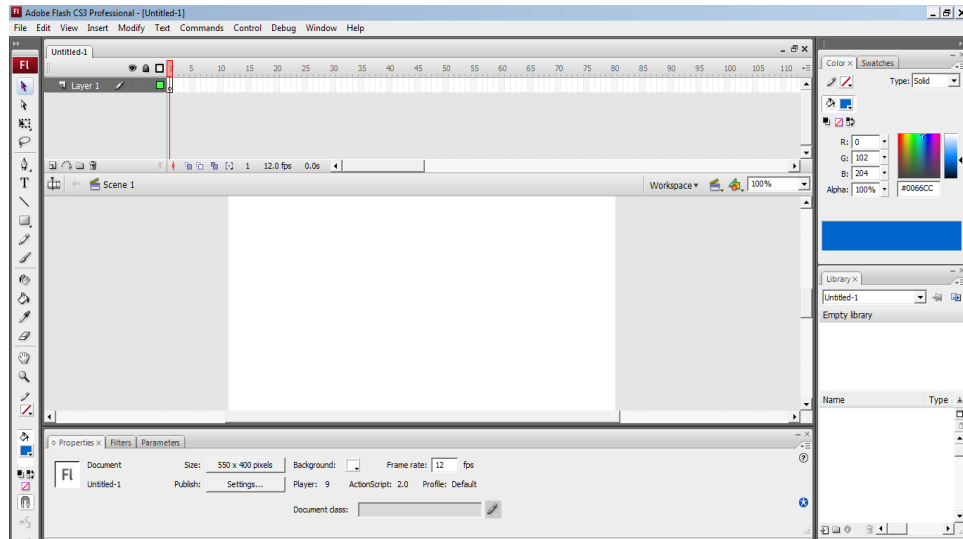
Berikut ini beberapa penjelasan mengenai langkah-langkah penggunaan aplikasi *software adobe flash*:

##### **1) cara membuka program *Adobe Flash*.**

Untuk membuka program adobe flash, dapat dilakukan dengan:

- Klik icon adobe flash pada tampilan dekstop monitor, atau
- Klik start menu -> *All program* -> *Adobe Master Collection* -> *Adobe Flash*. Maka beberapa saat akan muncul tampilan

Pada tampilan interface pada *Adobe Flash* pilih *File* -> *New* -> *Flash File (Action Script 2.0)* untuk memulai membuat file baru. Sedangkan untuk membuka file yang tersimpan Pilih *File* -> *Open* -> klik File yang hendak dibuka.

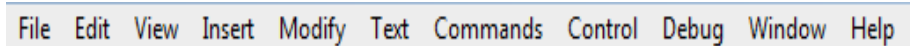


Gambar 2. Jendela Kerja *Adobe Flash*

### c. Jendela kerja *adobe flash*

Berikut merupakan tampilan standar jendela kerja *Adobe Flash*, saat memulai membuat file baru. Jendela kerja flash terdiri atas:

- 1) **menu bar.** Berisi kumpulan menu atau perintah-perintah yang digunakan dalam *Adobe Flash*.



Gambar 3. *Menu Bar*

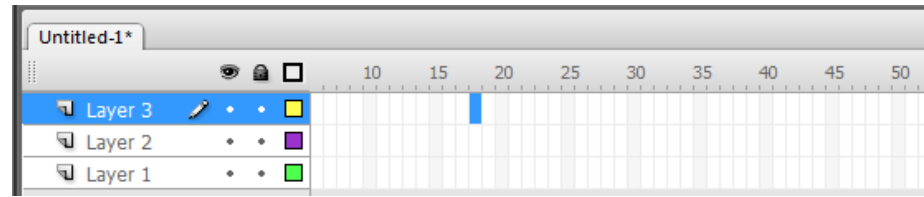
- 2) **toolbar.** *Toolbar* merupakan panel berisi berbagai macam tool. Tool-tool tersebut dikelompokkan menjadi 4 kelompok: *Tools*, berisi tombol-tombol untuk membuat dan mengedit gambar, *View*, untuk mengatur tampilan lembar kerja, *Colors*, menentukan warna yang dipakai saat mengedit, *Option*, alat bantu lain untuk mengedit gambar.

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) <i>Selection Tool</i> : memilih dan memindahkan objek.</li> <li>2) <i>Subselection Tool</i> : mengubah bentuk objek dengan edit points</li> <li>3) <i>Free Transform Tool</i> : mengubah atau memutar bentuk objek sesuai keinginan</li> <li>4) <i>Lasso Tool</i> : menyeleksi bagian objek yang akan diedit</li> <li>5) <i>Pen Tool</i> : membuat bentuk objek secara bebas berupa dengan titik titik sebagai penghubung</li> <li>6) <i>Text Tool</i> : membuat teks</li> <li>7) <i>Line Tool</i> : membuat garis</li> <li>8) <i>Ractangle Tool</i> : membuat objek berbentuk segi empat atau segi banyak, dan juga bintang</li> <li>9) <i>Pencil Tool</i> : menggambar objek secara bebas</li> <li>10) <i>Brush Tool</i> : Menggambar objek secara bebas dengan ukuran ketebalan dan bentuk yang sudah disediakan</li> <li>11) <i>Ink Bottle Tool</i> : member warna garis tepi (<i>outline</i>)</li> <li>12) <i>Paint Bucket Tool</i> : member warna pada objek secara bebas</li> <li>13) <i>Eyedropper Tool</i> : menyedot atau mengambil contoh warna</li> <li>14) <i>Eraser Tool</i> : menghapus Objek</li> <li>15) <i>Hand Tool</i> : Menggeser Stage</li> <li>16) <i>Zoom Tool</i> : memperbesar dan juga memperkecil objek</li> <li>17) <i>Stroke Color</i> : member warna pada garis tepi</li> <li>18) <i>Fill Color</i> : member warna pada objek</li> </ol>
--	---

Gambar 4. *Toolbar*

**3) *timeline*.** *Timeline* atau garis waktu merupakan komponen yang digunakan untuk mengatur atau mengontrol jalannya animasi. *Timeline* terdiri dari beberapa layer. Layer digunakan untuk menempatkan satu atau beberapa objek dalam *stage* agar dapat diolah dengan objek lain. Setiap layer terdiri dari *frame-frame* yang digunakan untuk mengatur kecepatan animasi. semakin panjang *frame* dalam layer, maka semakin lama animasi akan berjalan.





Gambar 5. *Timeline*

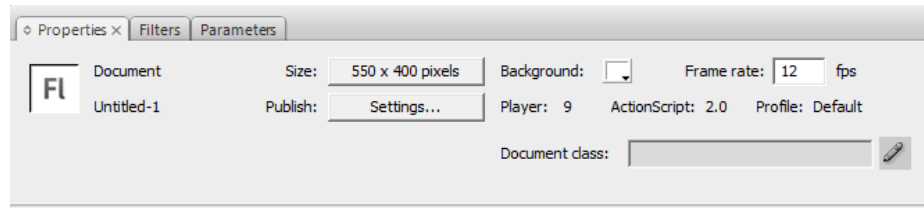
**4) *stage*.** *Stage* disebut juga layar atau panggung. *Stage* digunakan untuk memainkan objek-objek yang akan diberi animasi. Dalam *stage* dapat membuat gambar, teks, memberi warna dan lain-lain.



Gambar 6. *Stage*

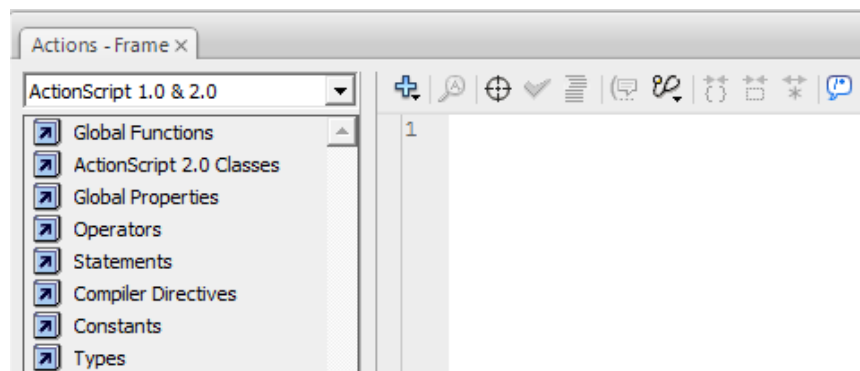
**5) *panel*.** Beberapa *panel* penting dalam *adobe flash*, diantaranya panel: *Properties*, *Filters & Parameters*, *Actions*, *Library*, *Color* dan *Align & Info & Transform*.

**a) *panel properties*.** Panel ini berada di bawah *stage*. Untuk memunculkan atau menyembunyikannya dapat menekan tombol Ctrl+F3. *Panel properties* berfungsi untuk mengatur ukuran background, warna background, kecepatan animasi dan lain-lain.



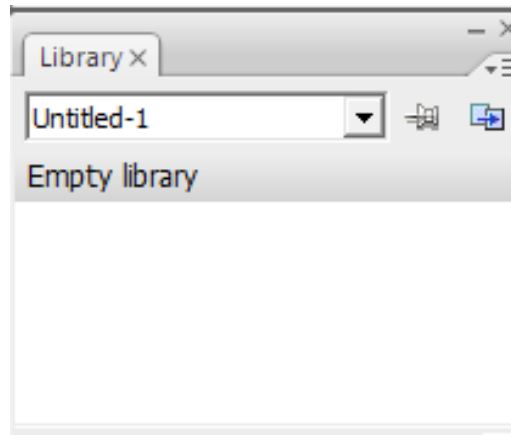
Gambar 7. *Panel Properties*

**b) panel action.** Panel action berfungsi untuk menuliskan *script* atau bahasa pemrograman flash, dengan cara mengetikkan secara langsung pada layar action atau menggunakan bantuan yang disediakan oleh *adobe flash*. Untuk memunculkan atau menyembunyikan panel ini dapat menekan tombol F9.



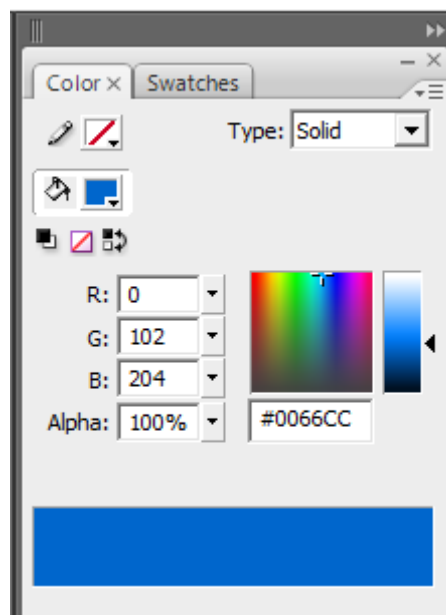
Gambar 8. *Panel Action*

**c) panel library.** *Panel Library* merupakan panel yang digunakan untuk menyimpan objek-objek berupa grafik atau gambar, *button* atau tombol, *movie* dan suara baik yang dibuat langsung pada stage ataupun hasil proses impor dari luar *stage*. Untuk memunculkan atau menyembunyikan panel ini dapat menggunakan shortcut Ctrl+L.



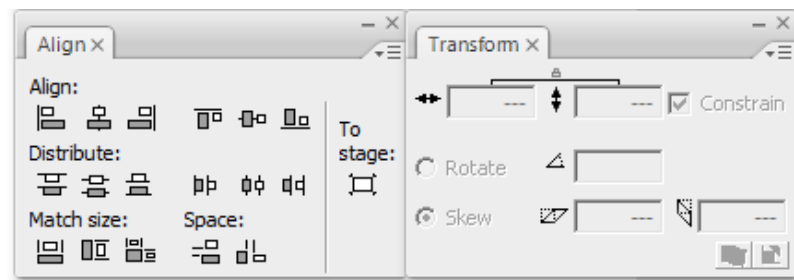
Gambar 9. *Panel Library*

**d) panel color.** *Panel color* merupakan panel yang digunakan untuk memilih warna yang digunakan dalam pembuatan objek-objek pada stage. Ada dua jenis subpanel, yaitu : *Color Mixer* dan *Swatches*. *Shortcut* untuk *Color Mixer* adalah Shift+F9 dan untuk *Color Swatches* adalah Ctrl+F9.



Gambar 10. *Panel Color*

**e) panel align & info transform.** Untuk menampilkan panel ini dapat menekan Ctrl+K pada *keyboard*. Panel ini digunakan untuk mengatur posisi objek, ingin diletakkan pada tengah *stage*, sebelah kiri atau kanan dan lain-lain. Dengan panel ini juga dapat memutar objek dengan *Transform*.



Gambar 11. *Panel Align dan Transform*

## 6. Teknik Dasar Las

Teknik dasar pengelasan merupakan salah satu materi yang harus didapatkan oleh siswa jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Piri Sleman. Peserta didik mendapatkan materi tentang teknik dasar pengelasan di kelas X semester gasal. Materi yang disampaikan meliputi jenis-jenis pengelasan yang umum dipakai pada perbaikan dan perawatan kendaraan ringan, cara melakukan pengelasan sesuai SOP, cara mencegah cacat pada pengelasan dan lain-lain. Berdasarkan silabus, standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator teknik dasar pengelasan adalah sebagai berikut.

- ❖ Standar Kompetensi : Melaksanakan prosedur pengelasan dan pematrian

Tabel 1. SK-KD teknik dasar pengelasan

Kompetensi Dasar	Indikator Kompetensi
1. Melakukan pengelasan logam menggunakan las busur elektroda terbungkus	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menjelaskan prinsip las busur elektroda terbungkus</li> <li>▪ Memahami cacat atau kegagalan pengelasan</li> <li>▪ Memahami perlengkapan las busur elektroda terbungkus</li> <li>▪ Menjelaskan teknik pengelasan busur elektroda terbungkus</li> </ul>
2. Melakukan pengelasan logam menggunakan las oksi asetilen sesuai dengan SOP	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menjelaskan prinsip las oksisi asetilen</li> <li>▪ Menjelaskan perlengkapan las oksi asetilen</li> <li>▪ Menjelaskan teknik pengelasan oksi asetilen</li> <li>▪ Menjelaskan kesehatan dan keselamatan kerja pada pengelasan</li> </ul>

## B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan yang pernah dilakukan mengenai multimedia pembelajaran interaktif berbasis *adobe flash* antara lain:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Dwi Purwanto pada tahun 2015 dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Transmisi Otomatis Pada Sepeda Motor Matic Berbasis Adobe Flash CS 3 Di SMK Negeri 1 Seyegan Yogyakarta". Hasil dari penelitian menunjukan pada uji coba skala kecil dari aspek kemudahan media, aspek tulisan/teks, aspek tampilan dan aspek kemanfaatan media didapat rerata skor 3,26. Dan apabila dikonversikan menggunakan tabel konversi maka dinyatakan layak. Sedangkan hasil dari uji coba lapangan skala besar didapat rerata skor 3,55 dari aspek

kemudahan, tulisan/teks, tampilan, kemanfaatan. Dan apabila dikonversikan berdasar tabel maka media dikategorikan sangat layak.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Wahyu Adi Perdana pada tahun 2012 dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Continuous Variable Transmission (CVT) Sepeda Motor Menggunakan Macromedia Flash untuk Pembelajaran Di SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro Bantul ". Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa produk pengembangan media pembelajaran CVT sepeda motor memiliki tingkat kelayakan produk ditinjau dari aspek media sebesar 21% untuk kategori sangat layak dan 79% untuk kategori layak. Sedangkan dari aspek materi sebesar 71% untuk kategori sangat layak dan 29% untuk kategori layak. Dan dapat disimpulkan bahwa produk media tersebut layak digunakan dalam pembelajaran. Dan produk media dapat meningkatkan hasil belajar sebesar 2,05%.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Robby Hastomo pada tahun 2015 dengan Judul "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Starter Berbasis Komputer Pada Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Di SMK Muhammadiyah Prambanan". Hasil dari penelitian menunjukan, pada uji coba skala kecil berdasarkan empat aspek uji coba lapangan skala kecil yaitu aspek kemudahan, tulisan, tampilan, dan manfaat didapatkan skor keseluruhan yaitu 3,15. Dengan demikian media pembelajaran secara keseluruhan berdasarkan uji coba lapangan skala kecil dapat dikategorikan dalam kriteria layak. Untuk uji coba skala besar didapat rerata skor 3,32 dari keseluruhan aspek, dengan demikian media dikategorikan layak.

### C. Kerangka Berpikir

Dalam proses pembelajaran di kelas media pembelajaran memegang peranan penting untuk memudahkan guru dalam menyajikan materi dan memudahkan siswa untuk menerima materi yang disampaikan guru sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Pemilihan media yang tepat untuk suatu kegiatan pembelajaran sangat penting untuk mencapai tujuan pembelajaran tersebut. Penyajian media yang baik juga akan membantu memudahkan siswa menguasai kompetensi pembelajaran yang hendak dicapai. Maka dari itu, media pembelajaran adalah suatu unsur yang tidak bisa dilepaskan dari suatu kegiatan belajar mengajar.

Berdasarkan kajian pustaka yang telah dibahas diketahui bahwa multimedia pembelajaran interaktif adalah media pembelajaran yang menggunakan berbagai macam unsur seperti teks, gambar, grafik, foto, suara, film, animasi dan navigasi secara terintegrasi. *Adobe flash* adalah salah satu aplikasi yang bisa digunakan untuk membuat suatu multimedia pembelajaran yang interaktif. Sehingga *adobe flash* sangat tepat digunakan dalam pembelajaran karena berkaitan dengan proses pembelajaran yang menerapkan sistem perlangkah dan menampilkan unsur gerak suatu objek. Media pembelajaran berbasis *adobe flash* diasumsikan dapat lebih menarik perhatian dan minat siswa untuk belajar karena lebih banyak melibatkan panca indera antara lain mata, tangan, dan telinga sehingga akan lebih banyak pesan-pesan yang diterima dalam proses pembelajaran.

Proses pembelajaran di SMK Piri Sleman khususnya pada materi pelajaran teori teknik dasar las belum memanfaatkan multimedia berbasis komputer secara

maksimal. Media yang digunakan digunakan masih mempunyai banyak kekurangan, maka dari itu perlu adanya pengembangan media yang sudah ada. Pengembangan media pembelajaran dengan menggunakan software *Adobe Flash* melalui beberapa tahap, diantaranya adalah menganalisis produk yang akan dikembangkan, mengembangkan desain produk awal, kemudian menguji kelayakan produk sampai dihasilkan media pembelajaran interaktif yang layak digunakan dalam proses pembelajaran.

#### **D. Pertanyaan Peneliti**

Berdasarkan penjelasan pada kajian teori, maka pertanyaan pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengembangan multimedia pembelajaran interaktif teknik dasar pengelasan?
2. Apakah multimedia pembelajaran interaktif teknik dasar pengelasan layak digunakan di Jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Piri Sleman?
3. Bagaimana pengaruh multimedia pembelajaran teknik dasar pengelasan terhadap hasil belajar siswa kelas X Jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Piri Sleman?



### **BAB III**

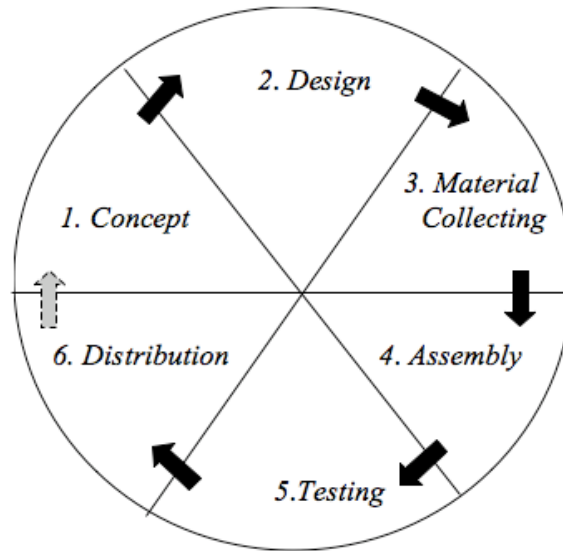
#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Model Pengembangan**

Penelitian yang dilaksanakan ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya disebut *Research and Development* (R&D). Endang Mulyatiningsih (2011 : 161) mengemukakan bahwa penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan. Sedangkan menurut Sugiyono (2013 : 297) *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Keefektifan yang dimaksud pada penelitian ini merupakan pengaruh media terhadap hasil pembelajaran. Produk penelitian dan pengembangan dalam dunia pendidikan dapat berupa model, media, peralatan, buku, modul, alat evaluasi, dan perangkat pembelajaran, kurikulum, kebijakan sekolah dan lain-lain. Sedangkan produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa media pembelajaran interaktif teknik dasar pengelasan berbasis *Adobe Flash*.

##### **B. Prosedur Pengembangan**

Mengacu pada prosedur pengembangan dan penelitian Luther (Ariesto Hadi Sutopo, 2003 : 32). Prosedur yang digunakan dalam penelitian pengembangan multimedia pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan berbasis komputer ini adalah sebagai berikut :



Gambar 12. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Penjelasan langkah-langkah penelitian dan pengembangan adalah sebagai berikut:

### **1. *Concept* (Konsep)**

Pada tahap pertama dalam pengembangan media hal yang dilakukan adalah menentukan tujuan, mengidentifikasi audiens, dan spesifikasi umum. Sehingga pada tahap ini dapat ditentukan dasar perancangan multimedia pembelajaran. Tujuan dari pengembangan multimedia ini adalah untuk menambah sumber belajar bagi peserta didik dalam memahami materi teknik pengelasan dasar. Sehingga materi dalam multimedia pembelajaran disajikan lebih detail. Multimedia pembelajaran juga disajikan lebih menarik dengan menambahkan animasi dan tombol interaktif sehingga diharapkan siswa menjadi tidak cepat bosan dalam mempelajari materi yang disajikan dalam media pembelajaran.

Selain menentukan tujuan pengembangan, pada tahap ini juga mengidentifikasi audiens, untuk mengetahui karakteristik *user* (peserta didik) yang akan menggunakan media teknik dasar pengelasan. Multimedia pembelajaran harus disesuaikan dengan karakteristik *user*. Setiap *user* (peserta didik) memiliki karakteristik yang berbeda-beda sehingga dilakukan wawancara kepada 5 peserta didik kelas X TKR di SMK Piri Sleman. Peserta didik dipilih berdasarkan prestasi akademis mereka di dalam pembelajaran. Dari hasil wawancara akan diperoleh beberapa pilihan dalam menentukan dasar dari desain perancangan media. Dari beberapa pilihan tersebut maka dapat disimpulkan dasar dari perancangan media pembelajaran.

- 1) Menggunakan jenis huruf yang mudah dibaca dan ukuran huruf dapat terbaca dengan jelas pada jarak 30 cm.
- 2) Warna dari huruf menggunakan warna yang gelap seperti hitam, biru tua dan lain-lain.
- 3) Warna background menggunakan warna yang cerah seperti putih, kuning, biru laut atau yang lainnya
- 4) Backsound menggunakan musik instrumental atau musik klasik.
- 5) Desain tampilan dibuat sederhana agar tidak terlalu membingungkan.
- 6) Menggunakan gambar yang berkualitas bagus.

Kesimpulan hasil wawancara kepada peserta didik di atas yang menjadi dasar pengembangan media pembelajaran. Media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan *software Adobe Flash*. Sehingga hasil pengembangan berupa aplikasi multimedia yang dapat dioperasikan dikomputer yang memiliki OS minimal *Windows 2000*. Materi yang disajikan dalam media

pembelajaran tentang teknik dasar pengelasan yang disesuaikan dengan silabus yang digunakan di sekolah. Berdasarkan silabus pada materi teknik pengelasan berupa las busur elektroda terbungkus dan las oksi-asetilen.

## **2. *Design (Perancangan)***

Pada tahap perancangan adalah membuat rancangan awal media pembelajaran berdasarkan hasil observasi di sekolah. Hal yang dilakukan adalah menyusun *flowchart* dan *storyboard*. *Flowchart* dan *storyboard* berfungsi sebagai pedoman dalam mengembangkan multimedia pembelajaran. Flowchart disusun untuk menuntun pengguna media pembelajaran saat sedang dioperasikan. Sedangkan disusun untuk memudahkan pembuatan produk awal multimedia pembelajaran.

## **3. *Material Collecting (Pengumpulan Materi)***

Pada tahap pengumpulan materi hal yang dilakukan adalah mengumpulkan materi tentang pengelasan. Materi yang dikumpulkan disesuaikan dengan silabus yang digunakan di sekolah. Selain materi juga mengumpulkan bahan pendukung seperti gambar, video, animasi dan lain-lain yang nantinya akan menjadi item dalam media pembelajaran yang dikembangkan.

Materi pembelajaran didapatkan dari berbagai sumber mulai dari buku, modul, internet. Bahan pendukung seperti gambar diperoleh dari internet atau membuat sendiri berdasarkan buku atau modul. Bahan pendukung seperti audio dan video sebelum dimasukkan ke dalam ruang kerja dikonvert terlebih dahulu agar dapat terbaca. Video harus berformat *.flv* sedangkan audio harus berformat *.wav*.

#### **4. *Assembly* (Pembuatan)**

Setelah mengumpulkan materi dan bahan pendukung maka langkah selanjutnya adalah membuat media pembelajaran, dengan cara memasukkan semua bahan dan materi sesuai dengan kebutuhan. Pembuatan media pembelajaran berdasarkan flowchart dan storyboard yang telah dibuat. Media pembelajaran dibuat dengan menggunakan software Adobe Flash CS 3. Penelitian ini menghasilkan sebuah produk berupa multimedia pembelajaran interaktif teknik pengelasan.

#### **5. *Testing* (Uji Coba)**

Tahap uji coba dilakukan untuk mengetahui bagaimana penilaian dan komentar terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan. Pada tahap uji coba ini melibatkan ahli, guru, dan peserta didik. Uji coba yang dilakukan meliputi uji validasi kepada ahli, uji coba skala kecil dan besar, dan uji coba pemakaian.

##### **a. Uji validasi**

Sebelum multimedia pembelajaran diujikan kepada peserta didik, perlu dilakukan uji validasi terlebih dahulu. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui dan memperbaiki kekurangan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Validasi ini melibatkan dua responden, yaitu ahli materi dan ahli media. Ahli media yaitu yang menilai media pembelajaran pada aspek tampilan dan fungsinya. Ahli media yang memvalidasi media pembelajaran yang dikembangkan adalah Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif yaitu Bapak Noto Widodo, M.Pd. Sedangkan ahli materi yaitu yang menilai media dari aspek materi yang disajikan pada media pembelajaran, dalam hal ini

melibatkan Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Mesin UNY yaitu Bapak Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd.

#### **b. Uji coba skala kecil**

Uji coba skala kecil dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana tanggapan peserta didik terhadap media yang telah dikembangkan. Pada uji coba ini melibatkan 10-15 siswa kelas X Jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Piri Sleman. Uji coba ini juga merupakan tahap evaluasi terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan.

#### **c. Uji coba skala besar**

Pada uji coba skala besar juga dimaksudkan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap media yang dikembangkan. Setelah media pembelajaran dilakukan uji coba pada skala kecil dan memperbaiki media apabila ada saran dari peserta didik, langkah selanjutnya adalah mengujicobakan media pembelajaran pada skala yang lebih besar. Pada uji coba ini melibatkan lebih dari 20 peserta didik sebagai responden.

#### **d. Uji coba pemakaian**

Pada uji coba pemakaian media pembelajaran digunakan untuk mengajar oleh guru dalam kegiatan belajar mengajar. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengaruh media tersebut jika digunakan untuk mengajar terhadap hasil belajar peserta didik. Untuk pengujian ini dilakukan dengan eksperimen, yaitu desain eksperimen dengan kelas kontrol. Sehingga pada uji coba ini melibatkan 2 kelas yang berfungsi sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas eksperimen adalah kelas yang akan

menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan. Kelas kontrol adalah kelas yang tidak menggunakan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Kedua kelas tersebut kemudian diberi soal *Pre test* dan *Post test*.

## **6. *Distribution* (Distribusi)**

Multimedia yang dikembangkan merupakan bentuk *software*, jadi pada tahap pendistribusian menggunakan CD/DVD, flashdisk, atau melalui jaringan internet. Tahap distribusi juga merupakan tahap di mana evaluasi terhadap produk yang telah dikembangkan. Dengan dilakukan evaluasi, media pembelajaran dapat dikembangkan kembali agar menjadi lebih baik.

## **C. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian pengembangan ini akan dilakukan di SMK Piri Sleman yang beralamatkan Jalan Kaliurang KM 7,8 Yogyakarta. Penelitian ini dilakukan pada semester gasal tahun ajaran 2016/2017 sekitar pada Agustus - September 2016. Penelitian dilaksanakan pada waktu tersebut karena pembelajaran teknik dasar pengelasan di SMK Piri Sleman dilaksanakan pada semester gasal.

## **D. Subjek Penelitian**

Subyek penelitian adalah pihak-pihak yang diungkap dan dinilai kinerjanya dalam suatu situasi penelitian. Melalui subyek penelitian ini, peneliti memperoleh sejumlah informasi yang diperlukan sesuai tujuan penelitian.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Teknik Kendaraan Ringan di SMK Piri Sleman dengan alasan karena pembelajaran teknik pengelasan diajarkan pada siswa kelas X program studi Teknik Kendaraan Ringan. Untuk

subyek pengujian tanggapan kecil diambil dari kelas X KR A sejumlah 10 siswa yang diambil secara acak. Sedangkan untuk subyek pengujian tanggapan luas melibatkan 30 siswa dari kelas X KR B. Sementara itu untuk kelas kontrol dipilih kelas X KR A dan kelas eksperimen dipilih X KR B.

## **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen dalam teknik pengumpulan data dapat berupa test, wawancara (interview), observasi, dan kuesioner. Pada penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa kuesioner dan tes.

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis pada responden untuk dijawabnya. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien apabila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan responden. Selain itu, kuesioner juga cocok digunakan apabila jumlah responden cukup besar.

Teknik pengumpulan data yang kedua berupa test. Test digunakan untuk melengkapi data dari hasil penelitian lapangan yang berupa angket, guna membuktikan adanya efektifitas dari penggunaan media pembelajaran teknik dasar pengelasan di lapangan. Tes yang digunakan menganut model *Pretest-Posttest*.

### **1. Instrumen Untuk Ahli Media**

Instrumen untuk ahli media pembelajaran ditinjau dari aspek-aspek sebagai berikut: (1) kemudahan program, (2) tulisan, (3) tampilan. Kisi-kisi instrumen yang digunakan untuk memvalidasi kelayakan media secara



keseluruhan. Kisi-kisi instrumen yang digunakan oleh ahli media pembelajaran dapat disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Kisi-kisi instrumen untuk ahli media

No	Aspek	Indikator	No. Butir
1	Kemudahan	a. Kemudahan dalam pengoperasian program.	1
		b. Kejelasan petunjuk penggunaan media.	2
		c. Ketepatan fungsi tombol-tombol navigasi.	3
		d. Penggunaan bahasa mudah dimengerti	4
		e. Kejelasan menu dan tombol pengoperasian.	5
2	Tulisan (Teks)	a. Keterbacaan tulisan (teks)	6
		b. Ketepatan pemilihan jenis huruf	7
		c. Ketepatan ukuran huruf	8
		d. Ketepatan warna huruf	9
		e. Penggunaan jarak (baris, alinea,karakter)	10
3	Tampilan	a. Ketepatan penggunan tema	11
		b. Kesesuaian warna latar belakang/ <i>background</i>	12
		c. Kualitas (gambar, animasi dan video)	13
		d. Ketepatan tata letak (gambar, animasi dan video)	14
		e. Ketepatan tata letak tombol navigasi	15
		f. Ketepatan pemilihan <i>back sound</i> / musik.	16
Jumlah			16

## 2. Instrumen Untuk Ahli Materi

Pada instrumen untuk ahli materi berisikan poin tentang aspek-aspek yang berhubungan dengan materi media pembelajaran, meliputi dari aspek kesesuaian materi dan aspek kualitas materi. Untuk lebih jelasnya berikut tabel

tentang kisi-kisi instrumen penelitian yang digunakan untuk validasi materi kepada ahli materi:

Tabel 3. Kisi-kisi instrumen untuk ahli materi

No	Aspek	Indikator	No. Butir
1	Kesesuaian materi	a. Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar	1
		b. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
2	Kualitas materi	a. Urutan penyusunan materi	9
		b. Bahasa yang digunakan	10
		c. Ketepatan animasi	11, 12
		d. Ketepatan pemilihan gambar	13, 14
		e. Ketepatan video	15, 16
		f. Pembelajaran mandiri	17, 18
		g. Kemudahan pemahaman materi	19
Jumlah			19

### 3. Instrumen Untuk Guru Dan Siswa

Instrumen yang diberikan untuk guru dan siswa ditinjau dari aspek kemudahan, tulisan (teks), tampilan, kemanfaatan. Instrumen ini digunakan untuk mengetahui bagaimana tanggapan pengguna (peserta didik) terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan. Untuk lebih jelasnya berikut merupakan tabel kisi-kisi instrumen penelitian yang digunakan untuk mengetahui penilaian guru dan siswa terhadap multimedia pembelajaran yang telah dikembangkan:

Tabel 4. Kisi-kisi instrumen untuk guru dan siswa

No.	Aspek	Indikator	No. butir
1	Kemudahan	a. Kemudahan dalam pengoperasian program	1
		b. Kejelasan petunjuk penggunaan	2
		c. Ketepatan fungsi tombol-tombol navigasi	3
		d. Penggunaan bahasa mudah dimengerti	4
		e. Kemudahan dalam membuka sampai meutup program	5
2	Tulisan (teks)	a. Keterbacaan tulisan (teks)	6
		b. Ketepatann pemilihan jenis huruf	7
		c. Ketepatan ukuran huruf	8
		d. Ketepatan warna huruf	9
		e. Penggunaan jarak (baris, alinea, karakter)	10
3	Tampilan	a. Ketepatan penggunaan tema	11
		b. Kesesuaian warna latar belakang	12
		c. Kualitas gambar, animasi, dan video	13
		d. Ketepatan tata letak (gambar, animasi, dan video	14
		e. Ketepatan tata letak tombol navigasi	15
		f. Ketepatan pemilihan backsound / musik	16
4	Kemanfaatan	a. Meningkatkan minat belajar	17
		b. Pembelajaran tidak membosankan	18
		c. Belajar menjadi lebih mudah	19
		d. Dapat mengevaluasi hasil belajar sendiri	20
Jumlah			20

#### 4. Kisi-kisi *Pretest-Posttest*

Kisi-kisi *pretest-posttest* merupakan kisi-kisi soal yang berkaitan dengan materi membaca gambar teknik berdasarkan silabus. Hal ini untuk mengukur tingkat pengaruh media Teknik Dasar Pengelasan terhadap hasil pembelajaran.

Tabel 5. Kisi-kisi soal *Pretest-Posttest*

No	Materi	Nomor Butir Soal
1.	Menjelaskan pengertian las busur elektroda terbungkus.	1-3
2.	Menjelaskan perlengkapan las busur elektroda terbungkus.	4-13
3.	Menjelaskan teknik pengelasan busur listrik elektroda terbungkus	14-20
4.	Menjelaskan cacat pada las busur elektroda terbungkus.	21-25
5.	Menjelaskan kesehatan dan keselamatan kerja pada pengelasan	25-30

## 5. Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan instrumen. Suatu instrumen yang baik mempunyai validitas yang tinggi, sedangkan instrumen yang kurang baik berarti mempunyai validitas yang rendah. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan validitas rupa (*face validity*). Validitas rupa adalah validitas yang menunjukkan apakah alat pengukur/instrumen penelitian dari segi rupanya nampak mengukur apa yang hendak diukur, validitas ini mengacu pada bentuk dan penampilan instrumen. Hal itu dimintakan kepada ahli (*expert judgment*).

Untuk mendapatkan kelayakan instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menyusun kisi-kisi instrumen

- b. Mengkonsultasikan kisi-kisi instrumen dengan dosen pembimbing
- c. Menyusun butir-butir instrumen
- d. Mengkonsultasikan instrumen kepada dosen ahli

## **F. Teknik Analisis Data**

Jenis data penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif, data dianalisis secara statistik deskriptif. Data kualitatif berupa komentar dan saran perbaikan produk dari ahli materi dan ahli media, kemudian dianalisis dan dideskripsikan secara deskriptif kualitatif untuk merevisi produk yang akan dikembangkan. Kemudian data kuantitatif didapat dari skor penilaian ahli materi, ahli media, dan skor hasil angket. Data dari responden yang terkumpul melalui angket dianalisis dengan statistik deskriptif dengan kriteria sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan :

$\bar{X}$  : Skor rata-rata

$\sum X$  : Jumlah skor

n : Jumlah penilai

Untuk data kuantitatif yang telah dihitung rata-ratanya kemudian di konversi menjadi nilai kualitatif berskala 5 dengan skala Likert pada acuan tabel konversi nilai yang diadopsi dari Sukarjo (2006, 52-53), berikut tabel konversi data kualitatif menjadi data kuantitatif berdasarkan skala Likert :

Tabel 6. Konversi skor menjadi nilai skala 5

No	Rentang skor kuantitatif	Nilai
1	$(\bar{X}_i + 1,80 \text{ SBi}) < X$	A
2	$(\bar{X}_i + 0,60 \text{ SBi}) < X \leq (\bar{X}_i + 1,80 \text{ SBi})$	B
3	$(\bar{X}_i - 0,60 \text{ SBi}) < X \leq (\bar{X}_i + 0,60 \text{ SBi})$	C
4	$(\bar{X}_i - 1,80 \text{ SBi}) < X \leq (\bar{X}_i - 0,60 \text{ SBi})$	D
5	$X \leq (\bar{X}_i - 1,80 \text{ SBi})$	E

Keterangan:

$X$  : Skor aktual

$\bar{X}_i$  : rerata skor ideal

$$\bar{X}_i = \frac{1}{2} \times (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$$

$\text{SB}_i$  : Simpangan baku ideal

$$\text{SB}_i = \frac{1}{6} \times (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})$$

Tabel 7. Konversi data kuantitatif ke data kualitatif

No	Rentang skor kuantitatif		Kategori Kualitatif
1	$(\bar{X}_i + 1,80 \text{ SBi}) < X$	$3,4 < X$	Sangat Layak
2	$(\bar{X}_i + 0,60 \text{ SBi}) < X \leq (\bar{X}_i + 1,80 \text{ SBi})$	$2,8 < X \leq 3,4$	Layak
3	$(\bar{X}_i - 0,60 \text{ SBi}) < X \leq (\bar{X}_i + 0,60 \text{ SBi})$	$2,2 < X \leq 2,8$	Cukup Layak
4	$(\bar{X}_i - 1,80 \text{ SBi}) < X \leq (\bar{X}_i - 0,60 \text{ SBi})$	$1,6 < X \leq 2,2$	Kurang Layak
5	$X \leq (\bar{X}_i - 1,80 \text{ SBi})$	$X \leq 1,6$	Sangat Kurang Layak

Keterangan :

Skor maksimal : 4

Skor minimal : 1

$$\bar{X}_i : \frac{1}{2} (4 + 1) = 2,5$$

$$\text{SB}_i : \frac{1}{6} (4 - 1) = 0,5$$

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif Teknik Dasar Pengelasan dengan tahapan yang telah ditentukan. Dari penelitian ini dapat diketahui kelayakan media pembelajaran dan pengaruhnya terhadap prestasi belajar siswa.

Tahapan pengembangan media pembelajaran mengacu pada metode yang dikembangkan Luther (Ariesto Hadi Sutopo, 2009 : 32) yang meliputi (1) *Concept*, (2) *Design*, (3) *Material Collecting*, (4) *Assembly*, (5) *Testing*, (6) *Distribution*. Untuk lebih jelasnya tahapan pengembangan media pembelajaran interaktif Teknik Dasar Pengelasan adalah sebagai berikut:

##### **1. *Concept* (Konsep)**

Pada tahap pertama dalam pengembangan media hal yang dilakukan adalah menentukan tujuan, mengidentifikasi audiens, dan spesifikasi umum. Tujuan dari pengembangan multimedia ini adalah untuk menambah sumber belajar bagi peserta didik dalam memahami materi teknik pengelasan dasar. Sehingga materi dalam multimedia pembelajaran disajikan lebih detail. Multimedia pembelajaran juga disajikan lebih menarik dengan menambahkan animasi dan tombol interaktif, dan menambah musik pengiring.

Selain menentukan tujuan pengembangan, pada tahap ini mengidentifikasi karakteristik *user* (peserta didik) yang akan menggunakan media teknik dasar pengelasan. Hal tersebut dilakukan agar perancangan

media pembelajaran sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Berdasarkan hasil wawancara kepada 5 siswa kelas X TKR di SMK Piri Sleman disimpulkan dasar rancangan media pembelajaran adalah sebagai berikut

- 1) Menggunakan jenis huruf yang mudah dibaca dan ukuran huruf dapat terbaca dengan jelas pada jarak 30 cm.
- 2) Warna dari huruf menggunakan warna yang gelap seperti hitam, biru tua dan lain-lain.
- 3) Warna *background* menggunakan warna yang cerah seperti putih, kuning, biru laut atau yang lainnya
- 4) Backsound menggunakan musik instrumental atau musik klasik.
- 5) Desain tampilan dibuat sederhana agar tidak terlalu membingungkan.
- 6) Menggunakan gambar yang berkualitas bagus.

Media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan *software Adobe Flash*. Sehingga hasil pengembangan berupa aplikasi multimedia yang dapat dioperasikan dikomputer yang memiliki OS minimal *Windows 2000*. Materi yang disajikan dalam media pembelajaran tentang teknik dasar pengelasan yang disesuaikan dengan silabus yang digunakan di sekolah. Berdasarkan silabus pada materi teknik pengelasan berupa las busur elektroda terbungkus dan las oksi-asetilen. Tabel berikut menunjukkan materi yang disajikan dalam media pembelajaran teknik dasar pengelasan berdasarkan silabus di SMK Piri Sleman:

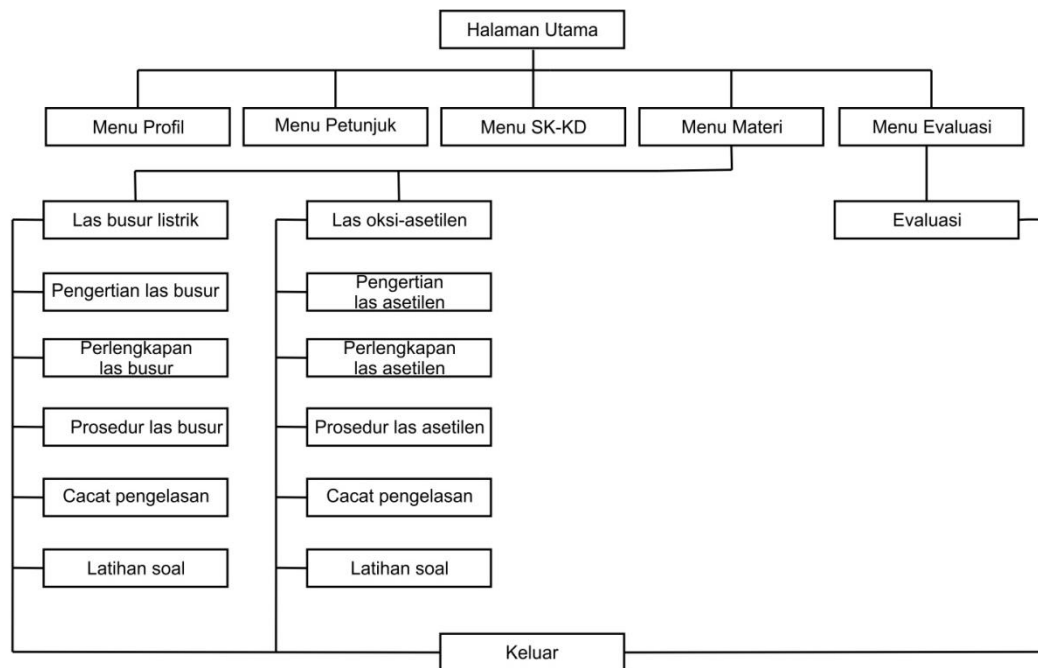


Tabel 8. Analisis silabus teknik dasar pengelasan

Kompetensi Dasar	Indikator Kompetensi	Materi Pembelajaran
3. Melakukan pengelasan logam menggunakan las busur elektroda terbungkus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan prinsip las busur elektroda terbungkus</li> <li>Memahami perlengkapan las busur elektroda terbungkus</li> <li>Menjelaskan teknik pengelasan busur elektroda terbungkus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prinsip las busur elektroda terbungkus</li> <li>Fungsi perlengkapan las busur elektroda terbungkus</li> <li>Posisi-posisi pada pengelasan</li> <li>Cara menyalakan dan mematikan elektroda</li> <li>Cara menyambung pengelasan</li> <li>Ayunan busur las</li> <li>Cacat las</li> </ul>
4. Melakukan pengelasan logam menggunakan las oksi asetilen sesuai dengan SOP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan perlengkapan las oksi asetilen</li> <li>Menjelaskan teknik pengelasan oksi asetilen</li> <li>Menjelaskan kesehatan dan keselamatan kerja pada pengelasan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prinsip las oksi asetilen</li> <li>Fungsi perlengkapan las oksi asetilen</li> <li>Cara mengatur api pengelasan</li> <li>Cara mencegah/mengatasi cacat pengelasan</li> <li>Bahaya yang ditimbulkan saat pengelasan</li> <li>Peralatan keselamatan kerja pada pengelasan</li> </ul>

## 2. *Design* (Perancangan)

Dalam tahap perancangan, dilakukan pembuatan *flowchart* dan *storyboard*. Diagram alir media (*flowchart*) merupakan gambaran struktur media pembelajaran. Diagram media ini bertujuan untuk menuntun pengguna media pembelajaran saat dioperasikan. Berikut susunan *flowchart* media pembelajaran.

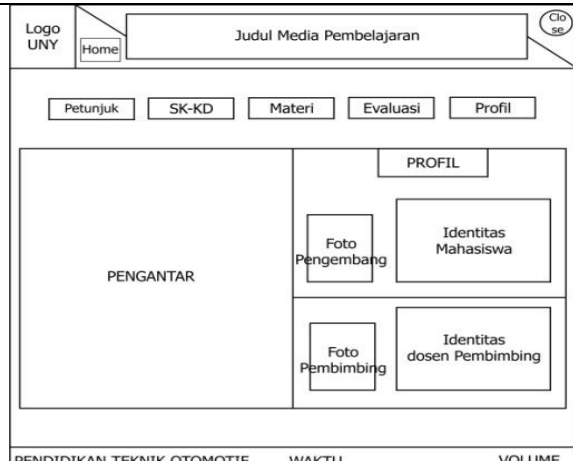
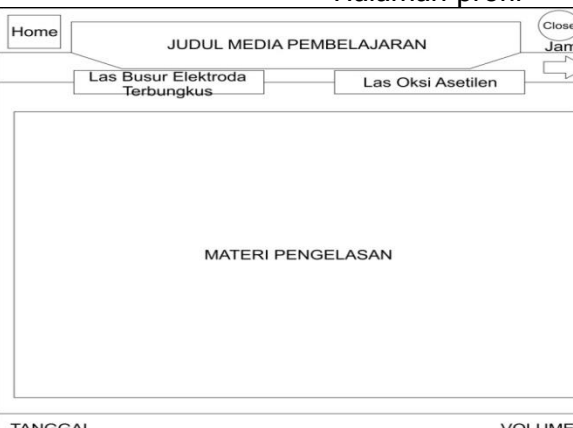
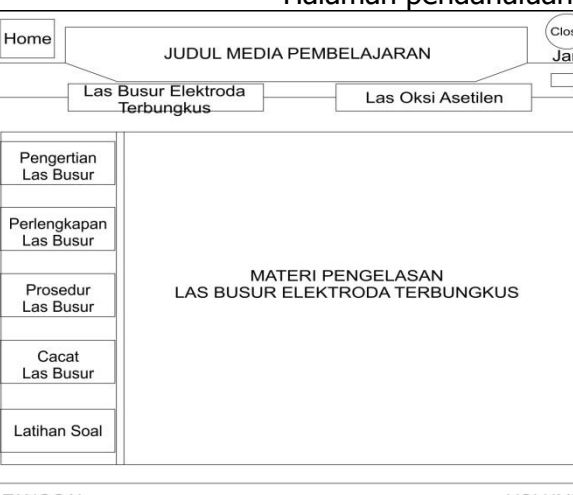


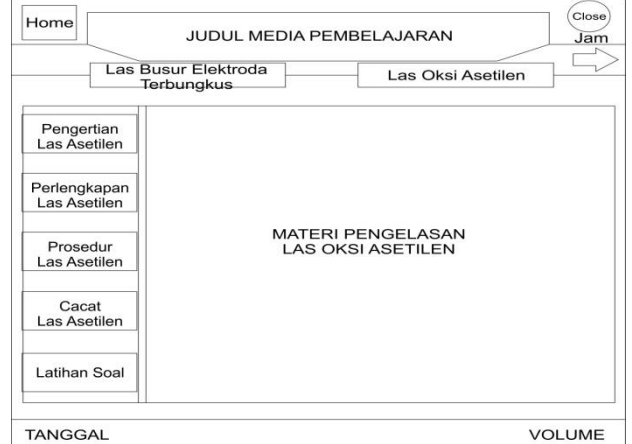
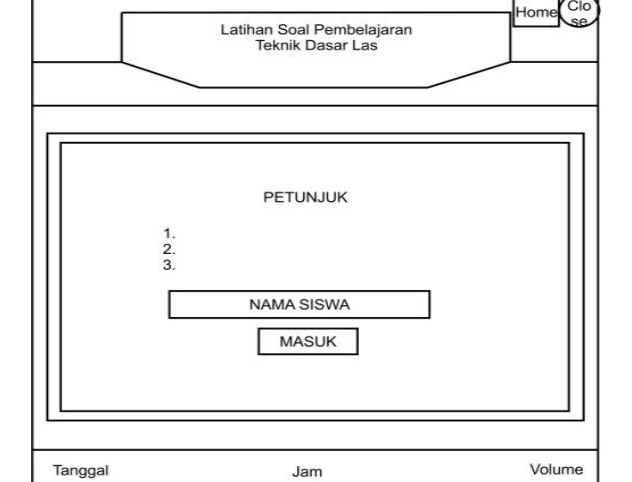
Gambar 12. *Flowchart* Media Pembelajaran Teknik Pengelasan

Sedangkan *storyboard* disusun dalam bentuk tampilan kasar seperti apa pembelajaran akan dibuat. Storyboard dibuat untuk memudahkan pembuatan produk awal dari media pembelajaran. Pada storyboard dijelaskan letak setiap tombol pada media, desain kasar tampilan media pembelajaran, dan lain-lain. Tabel berikut merupakan storyboard yang telah dibuat sebagai salah satu pedoman dalam membuat multimedia pembelajaran teknik dasar pengelasan. Karena keterbatasan peneliti tidak semua storyboard dapat disajikan dalam naskah penelitian ini.

Tabel 9. *Storyboard*

No	Tampilan	Keterangan
1.		<p>Halaman utama menampilkan menu awal media pembelajaran. Pada menu utama dilengkapi dengan tombol "Home", "Keluar", "SK-KD", "Profil", "Materi", "Evaluasi" dan "Petunjuk". Pada pojok kiri atas terdapat animasi logo UNY.</p>
Halaman utama		
2.		<p>Halaman petunjuk berisi tentang fungsi dan penggunaan tombol-tombol yang terdapat pada media pembelajaran. Tombol dan animasi secara keseluruhan sama dengan halaman utama.</p>
Halaman petunjuk		
3.		<p>Halaman SK-KD berisi tentang standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator kompetensi dari pembelajaran teknik pengelasan di SMK Piri Sleman. Pada menu profil dilengkapi dengan tombol "scroll up &amp; down" yang berfungsi untuk menurunkan dan menaikkan keterangan indikator kompetensi.</p>
Halaman SK-KD		

4.		<p>Halaman profil berisi tentang data pengembang media pembelajaran dan dosen pembimbing.</p>
Halaman profil		
5.		<p>Pada halaman pendahuluan materi ditampilkan pengertian pengelasan secara umum. Pada menu ini dilengkapi dengan tombol "home", "keluar", "materi las busur elektroda terbungkus", dan "materi las oksi asetilen"</p>
Halaman pendahuluan		
6.		<p>Pada halaman materi las busur elektroda terbungkus berisi materi tentang prinsip, perlengkapan, prosedur, cacat dan latihan soal las busur elektroda terbungkus. Dilengkapi dengan tombol "home", "keluar" dan "materi yang diperlukan"</p>
Halaman materi las busur elektroda terbungkus		

7.		<p>Pada halaman materi las oksi asetilen berisi materi tentang prinsip, perlengkapan, prosedur, cacat dan latihan soal las oksi asetilen. Dilengkapi dengan tombol "home", "keluar" dan "materi yang diperlukan"</p>
Halaman materi k3 pengelasan		
8		<p>Pada halaman evaluasi menampilkan soal-soal tentang pengelasan yang dapat dikerjakan dan langsung dapat melihat skornya. Pada menu evaluasi dilengkapi dengan tombol "home", "keluar", dan "masuk"</p>
Halaman evaluasi		

### 3. *Material Collecting (Pengumpulan Materi)*

Pada tahap pengumpulan materi hal yang dilakukan adalah mengumpulkan materi tentang pengelasan. Materi yang dikumpulkan disesuaikan dengan silabus yang digunakan di sekolah. Selain materi juga mengumpulkan bahan pendukung seperti gambar, video, animasi dan lain-lain yang nantinya akan menjadi item dalam media pembelajaran yang dikembangkan.

Materi pembelajaran didapatkan dari berbagai sumber mulai dari buku, modul, internet. Bahan pendukung seperti gambar diperoleh dari internet atau membuat sendiri berdasarkan buku atau modul. Bahan pendukung seperti audio

dan video sebelum dimasukkan ke dalam ruang kerja dikonvert terlebih dahulu agar dapat terbaca. Video harus berformat *.flv* sedangkan audio harus berformat *.wav*.

#### 4. *Assembly* (Pembuatan)

Setelah mengumpulkan materi dan bahan pendukung maka langkah selanjutnya adalah membuat media pembelajaran, dengan cara memasukkan semua bahan dan materi sesuai dengan kebutuhan. Pembuatan media pembelajaran berdasarkan *flowchart* dan *storyboard* yang telah dibuat. Media pembelajaran dibuat dengan menggunakan *software Adobe Flash CS 3*.

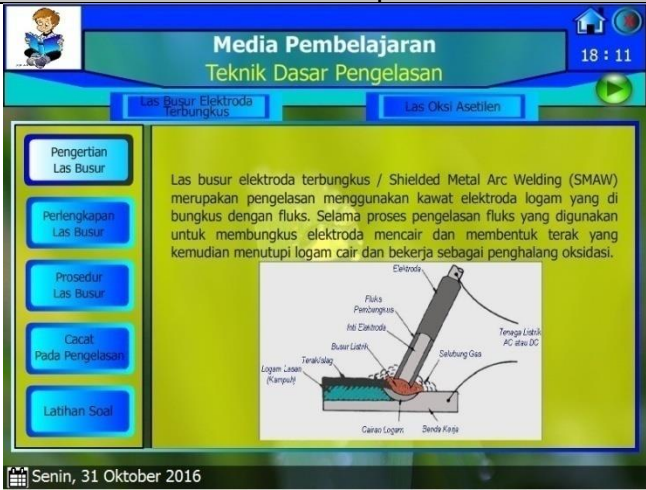
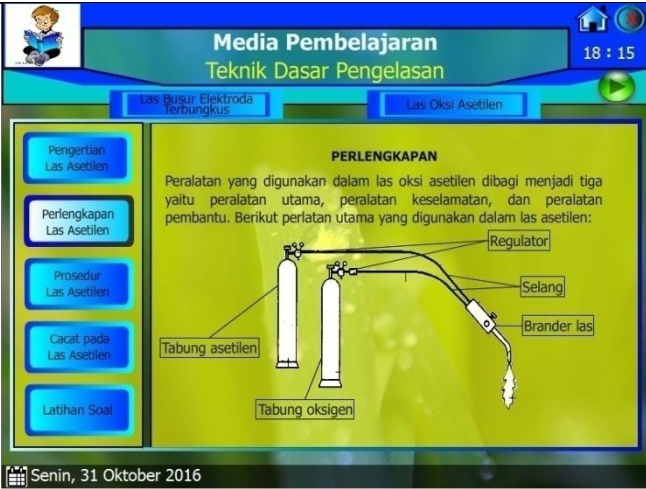
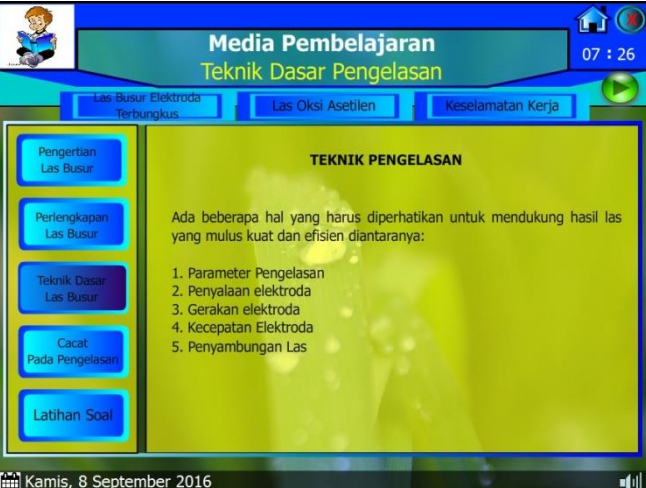
Penelitian ini menghasilkan sebuah produk berupa multimedia pembelajaran interaktif teknik pengelasan. Desain awal media pembelajaran teknik dasar pengelasan adalah sebagai berikut :

Tabel 10. Desain tampilan media pembelajaran

Desain Tampilan	Keterangan
	<p>Halaman utama (<i>home</i>)</p>


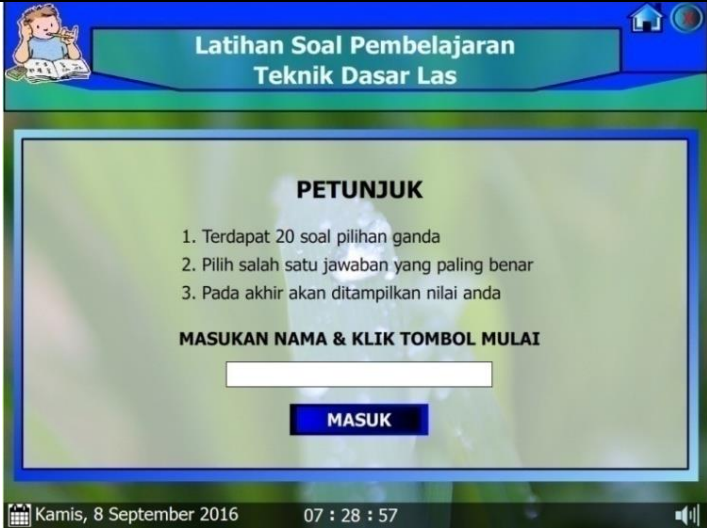
	Menu Profil
	Menu SK-KD
	Materi pengertian pengelasan

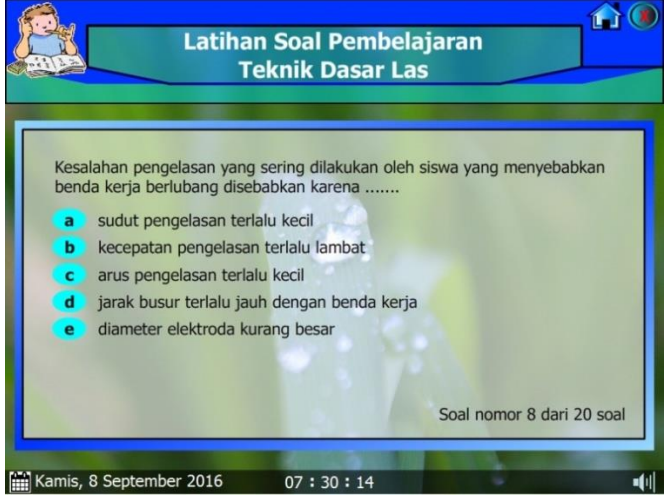
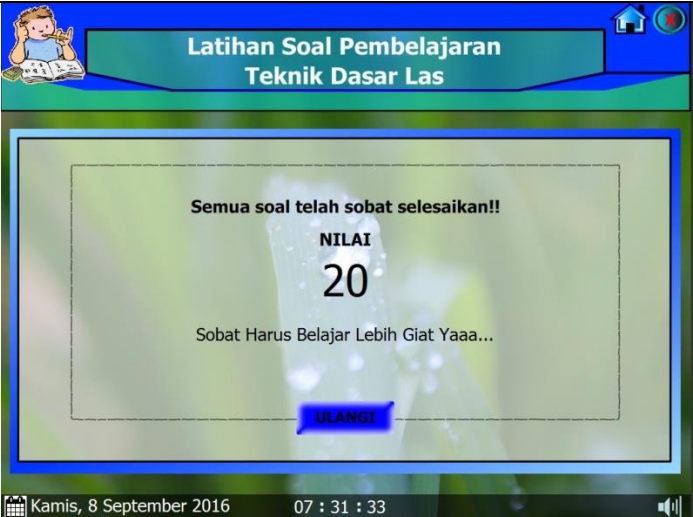
Tabel 10. Lanjutan

Desain Tampilan	Keterangan
 <p><b>Media Pembelajaran</b> <b>Teknik Dasar Pengelasan</b></p> <p>Las Busur Elektroda Terbungkus</p> <p><b>Pengertian Las Busur</b></p> <p>Las busur elektroda terbungkus / Shielded Metal Arc Welding (SMAW) merupakan pengelasan menggunakan kawat elektroda logam yang di bungkus dengan fluks. Selama proses pengelasan fluks yang digunakan untuk membungkus elektroda mencair dan membentuk terak yang kemudian menutupi logam cair dan bekerja sebagai penghalang oksidasi.</p> <p>Diagram labels: Elektroda, Fluks Pembungkus, Inti Elektroda, Busur Listrik, Terak/Slag, Logam Lasan (Kampuh), Cairan Logam, benda Kerja, Selubung Gas, Tenaga Listrik AC atau DC.</p> <p>Senin, 31 Oktober 2016</p>	<p>Materi pengertian SMAW</p>
 <p><b>Media Pembelajaran</b> <b>Teknik Dasar Pengelasan</b></p> <p>Las Busur Elektroda Terbungkus</p> <p><b>PERLENGKAPAN</b></p> <p>Peralatan yang digunakan dalam las oksidasi asetilen dibagi menjadi tiga yaitu peralatan utama, peralatan keselamatan, dan peralatan pembantu. Berikut peralatan utama yang digunakan dalam las asetilen:</p> <p>Diagram labels: Regulator, Selang, Brander las, Tabung asetilen, Tabung oksigen.</p> <p>Senin, 31 Oktober 2016</p>	<p>Materi perlengkapan OAW</p>
 <p><b>Media Pembelajaran</b> <b>Teknik Dasar Pengelasan</b></p> <p>Las Busur Elektroda Terbungkus</p> <p><b>TEKNIK PENGELASAN</b></p> <p>Ada beberapa hal yang harus diperhatikan untuk mendukung hasil las yang mulus kuat dan efisien diantaranya:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parameter Pengelasan</li> <li>2. Penyalan elektroda</li> <li>3. Gerakan elektroda</li> <li>4. Kecepatan Elektroda</li> <li>5. Penyambungan Las</li> </ol> <p>Kamis, 8 September 2016</p>	<p>Materi teknik las SMAW</p>



Tabel 10. Lanjutan

Desain Tampilan	Keterangan
	<p>Materi cacat pengelasan</p>
	<p>Tampilan evaluasi</p>

	<p>Tampilan soal evaluasi</p>
	<p>Tampilan hasil akhir evaluasi</p>

## 5. *Testing (Uji Coba)*

Sebelum dilakukan uji coba media pembelajaran terlebih dahulu divalidasikan terlebih dahulu. Validasi bertujuan untuk mendapatkan kritik dan saran dari seorang *Expert Judgement* guna menyempurnakan media pembelajaran yang dikembangkan. Pada proses validasi media pembelajaran dilakukan oleh dua ahli, yaitu ahli media untuk mengetahui kelayakan tampilan media pembelajaran dan ahli materi untuk mengetahui kelayakan materi yang disajikan pada media pembelajaran. Hasil dari materi selanjutnya kemudian

digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki media pembelajaran. Berikut hasil validasi desain dari ahli media dan ahli materi.

#### **a. Validasi Ahli media**

Validasi ahli media bertujuan mendapatkan kritik dan saran agar media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan yang dikembangkan menjadi produk yang berkualitas. Validasi media dilakukan oleh Dosen Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY yang ahli dalam bidang media pembelajaran, yakni Bapak Noto Widodo, M.Pd. Data penilaian dan validasi diperoleh dengan memberikan lembar penilaian terhadap dosen ahli media. Hasil penilaian dari ahli media tertera pada tabel berikut.

Tabel 11. Data Hasil Penilaian Ahli Media Aspek Kemudahan

No	Pernyataan	Skor
1	Media pembelajaran dapat dioperasikan dengan mudah	3
2	Petunjuk penggunaan media sudah jelas	3
3	Tombol-tombol navigasi pada media berfungsi baik	4
4	Penggunaan bahasa pada media mudah dimengerti	3
5	Menu dan tombol pada media sudah jelas	4
Rata-rata		3.4

Tabel 12. Data Hasil Penilaian Ahli Media Aspek Tulisan (Teks)

No	Pernyataan	Skor
1	Tulisan pada media mudah untuk dibaca	3
2	Jenis huruf yang digunakan pada media sudah tepat	3
3	Ukuran huruf yang digunakan pada media sudah tepat	4
4	Pemilihan warna huruf pada media sudah tepat	3
5	Penggunaan jarak (baris, alinea) sudah tepat	3
Rata-rata		3.2

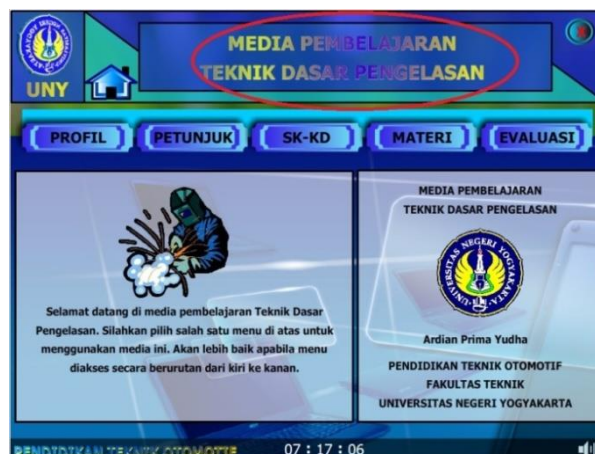
Tabel 13. Data Hasil Penilaian Ahli Media Aspek Tampilan

No	Pernyataan	Skor
1	Penggunaan tema pada media sudah sesuai	3
2	Pemilihan warna latar belakang media sudah tepat	3
3	Kualitas gambar, animasi, video pada media sudah baik	3
4	Tata letak gambar, animasi, video sudah tepat	3
5	Tata letak tombol navigasi dalam media sudah tepat	4
6	Pemilihan musik/background sudah baik	3
Rata-rata		3.2

#### b. Revisi ahli media

Berdasarkan validasi yang telah dilakukan, ahli media memberikan kritik dan saran terhadap media yang telah dikembangkan. Kritik dan saran tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Menghilangkan animasi pada judul media pembelajaran



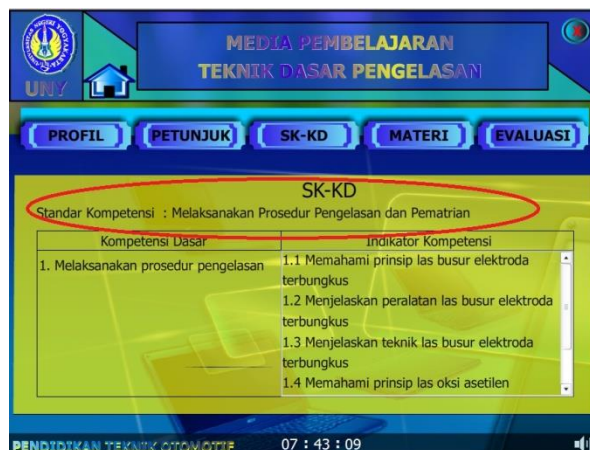
Gambar 13. Judul Media Pembelajaran Sebelum Revisi

Desain awal judul media pembelajaran dibuat beranimasi dengan menggunakan *motion tween* (Gambar 13). Setelah melakukan validasi pada ahli media disarankan untuk membuat judul media pembelajaran yang statis, sehingga tidak akan mengganggu konsentrasi belajar siswa (Gambar 14.)



Gambar 14. Judul Media Pembelajaran Setelah Revisi

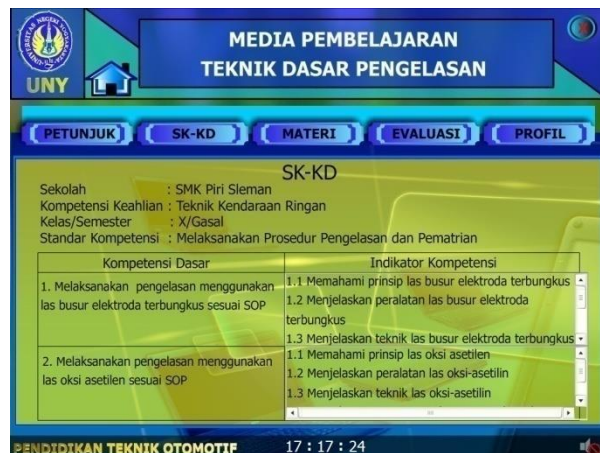
- 2) Menambahkan nama sekolah, jurusan, dan kelas/semester pada menu SK-KD



Gambar 15. Tampilan Menu SK-KD Sebelum Revisi

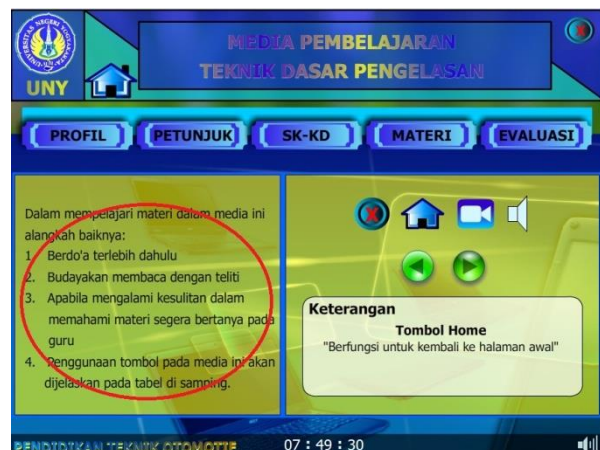
Desain awal tampilan pada menu SK-KD hanya terdapat standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator kompetensi (Gambar 15). Setelah melakukan validasi pada ahli media disarankan untuk menambahkan sasaran dari media yang dikembangkan, yaitu siswa SMK jurusan Teknik Kendaraan Ringan. Sehingga pada menu SK-KD

ditambahkan nama sekolah sasaran, kompetensi keahlian, dan kelas/semester (Gambar 16).



Gambar 16. Tampilan Menu SK-KD Setelah Revisi

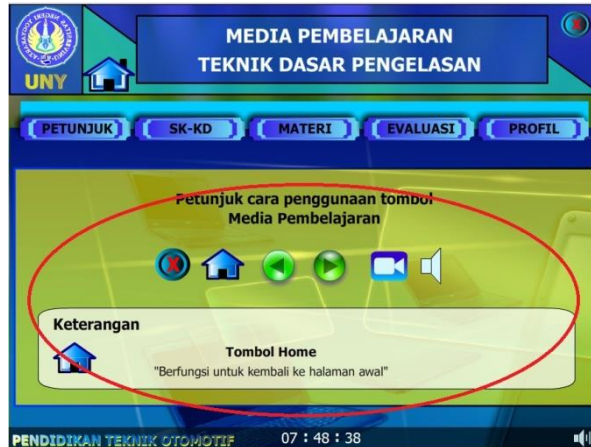
3) Menu petunjuk hanya berisi petunjuk penggunaan tombol media



Gambar 17. Menu Petunjuk Sebelum Revisi

Desain awal tampilan pada menu petunjuk menampilkan tulisan sebelum memulai pembelajaran dan fungsi-fungsi dari tombol pada media pembelajaran (Gambar 17). Setelah melakukan validasi kepada ahli media disarankan pada menu petunjuk hanya menampilkan fungsi dari tombol-tombol pada media pembelajaran (Gambar 18).





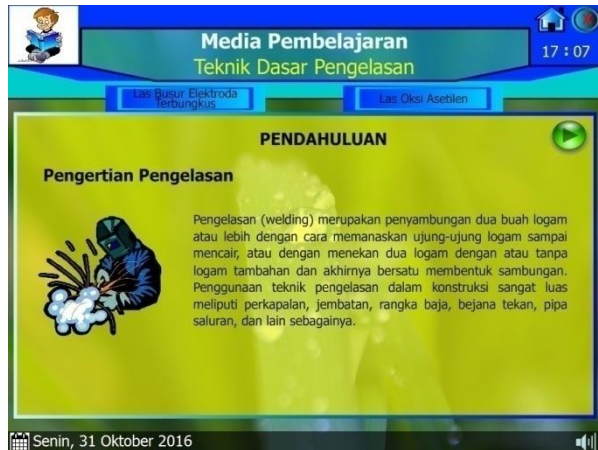
Gambar 18. Menu Petunjuk Setelah Revisi

#### 4) Memindahkan tombol next/prev pada media



Gambar 19. Letak Tombol *Next* Sebelum Revisi

Desain awal tombol maju-mundur pada bagian materi terletak di bagian luar kotak materi yang memiliki warna *background* kuning (Gambar 19). Setelah melakukan validasi kepada ahli media disarankan untuk memindahkan tombol maju-mundur ke dalam kotak materi (Gambar 20).



Gambar 20. Letak Tombol *Next* Setelah Revisi

5) *Backsound* terlalu keras

Sebelumnya *backsound* media pembelajaran terdengar cukup keras, sehingga saat video pembelajaran pada media diputar suaranya menjadi kurang terlalu jelas karena tertutup oleh *backsound*. Sehingga ahli media menyarankan untuk memperkecil suara dari *backsound* agar tidak menutupi suara dari video saat diputar.

6) Tombol-tombol yang belum berfungsi dengan baik diperbaiki.

Saat melakukan validasi kepada ahli media ada beberapa tombol yang belum berfungsi sebagaimana mestinya, sehingga ahli media menyarankan untuk memperbaiki beberapa tombol yang masih belum berfungsi dengan baik.

### c. Validasi ahli materi

Validasi ahli materi bertujuan mendapatkan kritik dan saran agar materi yang disajikan dalam media pembelajaran sesuai dengan kebutuhan. Validasi materi dilakukan oleh Dosen Pendidikan Teknik Mesin FT UNY yang ahli dalam pembelajaran pengelasan, yakni Bapak Riswan Dwi Djatmiko,



M.Pd. Data penilaian dan validasi diperoleh dengan memberikan lembar penilaian terhadap dosen ahli materi. Hasil penilaian dari ahli materi tertera pada tabel berikut.

Tabel 14. Hasil Penilaian Ahli Materi Aspek Kesesuaian Materi

No	Pernyataan	Skor
1	Materi pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar	4
2	Materi prinsip las SMAW sesuai dengan silabus	4
3	Materi perlengkapan las SMAW sesuai dengan silabus	4
4	Materi teknik pengelasan SMAW sesuai silabus	4
5	Materi tentang prinsip las oaw sesuai dengan silabus	4
6	Materi perlengkapan las oaw sesuai dengan silabus	4
7	Materi teknik pengelasan oaw sesuai dengan silabus	4
8	Materi tentang K3 pengelasan sesuai dengan silabus	4
Rata-rata		4

Tabel 15. Hasil Penilaian Ahli Materi Aspek Kualitas Materi

No	Pernyataan	Skor
1	Paparan materi pada media sudah sesuai urutan	3
2	Kelengkapan materi tentang prinsip las smaw	3
3	Kelengkapan materi tentang mesin las	3
4	Kelengkapan materi tentang elektroda	3
5	Kelengkapan materi tentang kabel dan holder las	3
6	Kelengkapan materi tentang tang dan kabel massa	3
7	Kelengkapan materi parameter smaw	3
8	Kelengkapan materi tentang posisi pengelasan	3
9	Kelengkapan materi tentang teknik penyalaan elektroda	3
10	Kelengkapan materi tentang teknik ayunan elektroda	3
11	Kelengkapan materi tentang prinsip las oaw	3
12	Kelengkapan materi tentang tabung oksigen dan asetilen	3
13	Kelengkapan materi tentang selang dan brander las	3
14	Kelengkapan materi tentang menyalakan, mematikan dan mengatur nyala api.	3
15	Kelengkapan materi tentang posisi pengelasan oaw	3
16	Kelengkapan materi tentang cacat las oaw	3
17	Kelengkapan materi tentang bahaya pengelasan	3
18	Kelengkapan materi tentang peralatan keselamatan kerja pada pengelasan	3

Tabel 15. Lanjutan

No	Pernyataan	Skor
19	Kedalaman materi tentang prinsip las smaw	3
20	Kedalaman materi tentang mesin las	3
21	Kedalaman materi tentang elektroda	3
22	Kedalaman materi tentang kabel dan holder las	3
23	Kedalaman materi tentang tang dan kabel massa	3
24	Kedalaman materi parameter smaw	3
25	Kedalaman materi tentang posisi pengelasan	3
26	Kedalaman materi tentang teknik penyalaan dan mengakhiri pengelasan	3
27	Kedalaman materi tentang teknik ayunan elektroda	3
28	Kedalaman materi tentang prinsip las oaw	3
29	Kedalaman materi tentang tabung oksigen dan asetilen	3
30	Kedalaman materi tentang selang dan brander las	3
31	Kedalaman materi tentang menyalakan, mematikan dan mengatur nyala api.	3
32	Kedalaman materi tentang posisi pengelasan oaw	3
33	Kedalaman materi tentang cacat las oaw	3
34	Kedalaman materi tentang bahaya pengelasan	3
35	Kedalaman materi tentang peralatan keselamatan kerja pada pengelasan	3
36	Kedalaman materi tentang prinsip las smaw	3
37	Kesesuaian materi dengan peserta didik di SMK jurusan Teknik Kendaraan Ringan	3
Rata-rata		3

#### d. Revisi ahli materi

Berdasarkan validasi yang telah dilakukan, ahli materi memberikan kritik dan saran terhadap media yang telah dikembangkan. Kritik dan saran tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Lengkapi materi yang disajikan. Beberapa materi masih banyak yang perlu dilengkapi terutama pada parameter pengelasan busur elektroda terbungkus, parameter pengelasan oksi-asetilen dan kode pada posisi pengelasan.

2) Pada materi cacat pengelasan tambahkan gambar yang relevan.



Gambar 21. Materi Cacat Pengelasan Setelah Revisi

Pada sub materi cacat pengelasan masih terdapat beberapa contoh cacat pengelasan yang belum dilengkapi dengan gambar. Sehingga ahli materi memberikan masukan untuk menambahkan gambar relevan dengan contoh cacat pada pengelasan. Salah satu contoh cacat pengelasan yang ditambahkan gambar yang relevan adalah distorsi (Gambar 21).

3) Cakupan materi lebih diperdalam lagi.

Materi tentang perlengkapan las busur listrik dan las oksi asetilen dilengkapi. Seperti bagian-bagian pada brander las ditambah dengan ukuran dari tip mulut las, perbedaan antara regulator oksigen dengan regulator asetilen.

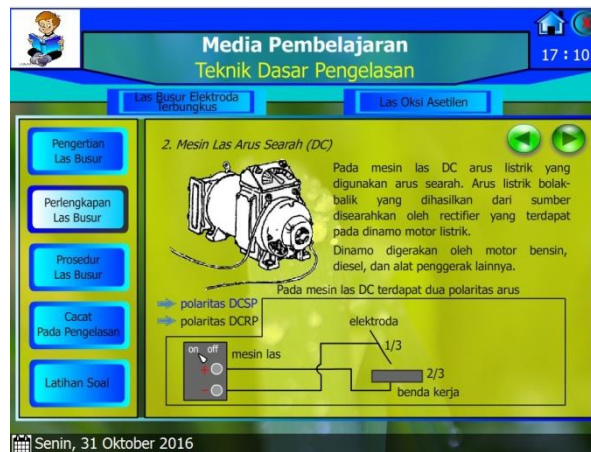
4) Buat animasi yang lebih interaktif.

Animasi tentang nyala api pada las oksi asetilen diperbaiki dengan menambah perlengkapan pada las asetilen.

5) Menambah gambar rangkaian pada jenis polaritas mesin las DC.



Gambar 22. Polaritas Arus Mesin Las DC Sebelum Revisi



Gambar 23. Polaritas Arus Mesin DC Setelah Revisi

Desain awal pada sub materi perlengkapan las SMAW tentang jenis polaritas arus mesin las DC tidak terdapat gambar rangkaian kelistrikannya. Sehingga ahli materi menyarankan untuk menambahkan gambar rangkaian kelistrikan polaritas arus agar lebih memudahkan pemahaman peserta didik.

#### e. Uji coba skala kecil

Setelah produk media diperbaiki sesuai saran dari ahli maka langkah selanjutnya media pembelajaran diujicobakan. Uji coba produk dilakukan kepada pengguna media pembelajaran yang dikembangkan. Coba pengguna

diskala 1-4 dan saran atau komentar secara tertulis. Pada uji coba skala kecil dilakukan menggunakan 10 siswa sebagai responden. Instrumen uji skala kecil terdiri dari 20 butir pernyataan dari 4 aspek dengan sistem penilaian *rating scale*. Uji skala kecil melibatkan 10 siswa, berikut data hasil uji coba skala kecil :

Tabel 16. Data hasil uji coba kecil aspek kemudahan

No	Aspek Kemudahan	Skor
1	Media pembelajaran dapat dioperasikan dengan mudah	3,2
2	Petunjuk penggunaan media sudah jelas	3,6
3	Tombol-tombol navigasi pada media berfungsi baik	3,2
4	Penggunaan bahasa pada media mudah dimengerti	3,5
5	Menu dan tombol pada media sudah jelas	3,7
Rata-rata skor		3,4

Tabel 17. Data hasil uji coba kecil aspek tulisan

No	Aspek Tulisan (Teks)	Skor
1	Tulisan pada media mudah untuk dibaca	3,3
2	Jenis huruf yang digunakan pada media sudah tepat	3,4
3	Ukuran huruf yang digunakan pada media sudah tepat	3,5
4	Pemilihan warna huruf pada media sudah tepat	3,3
5	Penggunaan jarak (baris, alinea) sudah tepat	3,1
Rata-rata skor		3,3

Tabel 18. Data hasil uji coba kecil aspek tampilan

No	Aspek Tampilan	Skor
1	Penggunaan tema pada media sudah sesuai	3,5
2	Pemilihan warna latar belakang media sudah tepat	3,4
3	Kualitas gambar, animasi, video pada media sudah baik	2,8
4	Tata letak gambar, animasi, video sudah tepat	2,8
5	Tata letak tombol navigasi dalam media sudah tepat	3,3
6	Pemilihan musik/background sudah baik	3,5
Rata-rata skor		3,2

Tabel 19. Data hasil uji coba kecil aspek manfaat

No	Aspek Manfaat	Skor
1	Media pembelajaran meningkatkan minat belajar	3,1
2	Media pembelajaran membuat suasana belajar tidak membosankan	3,2
3	Media pembelajaran membantu peserta didik memahami materi	3,2
4	Media pembelajaran membantu peserta didik untuk belajar mandiri	3,7
Rata-rata skor		3,3

Dari uji coba skala kecil juga didapatkan saran dan komentar dari responden. Berikut beberapa saran dan komentar yang diberikan:

- 1) Video yang ditampilkan kurang jelas.

Video yang disajikan dalam media pembelajaran gambarnya kurang jelas sehingga sulit untuk melihat secara detail setiap langkah-langkah pengelasan. Namun hal tersebut belum dapat diperbaiki oleh pengembang karena kurangnya bahan video pembelajaran.

- 2) *Backsound* ditambah jumlahnya

*Backsound* pada media pembelajaran hanya berjumlah satu sehingga siswa menyarankan untuk menambah beberapa *backsound* lagi.

#### f. Uji coba skala luas

Pada uji coba skala luas melibatkan 30 siswa sebagai responden. Instrumen uji skala kecil terdiri dari 20 butir pernyataan dari 4 aspek dengan sistem penilaian *rating scale*. Berikut data hasil uji coba skala luas:

Tabel 20. Data hasil uji coba luas aspek kemudahan

No	Aspek Kemudahan	Skor
1	Media pembelajaran dapat dioperasikan dengan mudah	3,3
2	Petunjuk penggunaan media sudah jelas	3,3
3	Tombol-tombol navigasi pada media berfungsi baik	3,4
4	Penggunaan bahasa pada media mudah dimengerti	3,1
5	Menu dan tombol pada media sudah jelas	3,4
Rata-rata skor		3,3

Tabel 21. Data hasil uji coba luas aspek tulisan

No	Aspek Tulisan (Teks)	Skor
1	Tulisan pada media mudah untuk dibaca	3,1
2	Jenis huruf yang digunakan pada media sudah tepat	3,3
3	Ukuran huruf yang digunakan pada media sudah tepat	3,3
4	Pemilihan warna huruf pada media sudah tepat	3,4
5	Penggunaan jarak (baris, alinea) sudah tepat	3,1
Rata-rata skor		3,2

Tabel 22. Data hasil uji coba luas aspek tampilan

No	Aspek Tampilan	Skor
1	Penggunaan tema pada media sudah sesuai	3,1
2	Pemilihan warna latar belakang media sudah tepat	3,3
3	Kualitas gambar, animasi, video pada media sudah baik	3,3
4	Tata letak gambar, animasi, video sudah tepat	3,2
5	Tata letak tombol navigasi dalam media sudah tepat	3,2
6	Pemilihan musik/background sudah baik	3,1
Rata-rata skor		3,2

Tabel 23. Data hasil uji coba luas aspek manfaat

No	Aspek Manfaat	Skor
1	Media pembelajaran meningkatkan minat belajar	3,1
2	Media pembelajaran membuat suasana belajar tidak membosankan	3,3
3	Media pembelajaran membantu peserta didik memahami materi	3,2
4	Media pembelajaran membantu peserta didik untuk belajar mandiri	3,5
Rata-rata skor		3,3

## B. Analisis Data

Penelitian pengembangan eksperimental ini menghasilkan produk akhir berupa media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan dan diuji keefektifannya dalam pembelajaran di kelas. Data yang didapatkan dalam penelitian ini berupa data kelayakan media pembelajaran yang dinilai oleh ahli materi, ahli media, guru mapel, dan respon peserta didik. Selain data kelayakan media pembelajaran penelitian dan pengembangan ini juga mendapatkan nilai post-test dan pre-test dari kelas kontrol dan kelas eksperimen.

### 1. Analisis Kelayakan Media Pembelajaran

Data berikut merupakan data dari penilaian oleh ahli dan respon peserta didik mengenai media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan. Dan hasil rata-rata penilaian oleh ahli dan respon peserta didik akan dikonversikan dengan tabel di bawah sesuai dengan acuan menurut Sukarjo (2006 : 53)



Tabel 24. Kriteria penilaian (Sukarjo, 2006 : 53)

No	Rumus	Kriteria
1	$(\bar{X}_i + 1,80 SB_i) < X$	Sangat Layak
2	$(\bar{X}_i + 0,60 SB_i) < X \leq (\bar{X}_i + 1,80 SB_i)$	Layak
3	$(\bar{X}_i - 0,60 SB_i) < X \leq (\bar{X}_i + 0,60 SB_i)$	Cukup Layak
4	$(\bar{X}_i - 1,80 SB_i) < X \leq (\bar{X}_i - 0,60 SB_i)$	Kurang Layak
5	$X \leq (\bar{X}_i - 1,80 SB_i)$	Sangat Kurang Layak

Keterangan :

$X$  : Skor aktual

$\bar{X}_i$  : Rerata skor ideal

$$SB_i = \frac{1}{6} \times (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})$$

$SB_i$  : Simpangan baku ideal

$$\bar{X}_i = \frac{1}{2} \times (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$$

Berdasarkan rumus konversi di atas, kemudian dilakukan perhitungan sebagai acuan konversi data kuantitatif ke dalam data kualitatif sebagai berikut.

Skor maksimum ideal = 4

Skor minimum ideal = 1

$$\bar{X}_i = \frac{1}{2} (4-1)$$

$$= 2,5$$

Sangat Layak

$$SB_1 = \frac{1}{6} (4-1)$$

$$= 0,5$$

$$= \bar{X}_i + 1,80 SB_1 < X$$

$$= 2,5 + (1,8 \times 0,5) < X$$

$$= \underline{\underline{3,4 < X}}$$

$$\begin{aligned}
\text{Layak} &= \bar{X}_i + 0,60 \text{ SB}_1 < X \leq \bar{X}_i + 1,80 \text{ SB}_1 \\
&= 2,5 + (0,6 \times 0,5) < X \leq 2,5 + (1,8 \times 0,5) \\
&= \underline{\underline{2,8 < X \leq 3,4}} \\
\text{Cukup Layak} &= \bar{X}_i - 0,60 \text{ SB}_1 < X \leq \bar{X}_i + 0,60 \text{ SB}_1 \\
&= 2,5 - (0,6 \times 0,5) < X \leq 2,5 + (0,6 \times 0,5) \\
&= \underline{\underline{2,2 < X \leq 2,8}} \\
\text{Kurang Layak} &= \bar{X}_i - 1,80 \text{ SB}_1 < X \leq \bar{X}_i - 0,60 \text{ SB}_1 \\
&= 2,5 - (1,8 \times 0,5) < X \leq 2,5 - (0,6 \times 0,5) \\
&= \underline{\underline{1,6 < X \leq 2,2}} \\
\text{Sangat Kurang Layak} &= X \leq \bar{X}_i - 1,8 \text{ SB}_1 \\
&= X \leq X_1 - 2,5 - (1,8 \times 0,5) \\
&= \underline{\underline{X \leq 1,6}}
\end{aligned}$$

Sehingga secara lebih sederhana hasil perhitungan di atas dapat disajikan pada tabel berikut.

Tabel 25. Konversi data kriteria penilaian

Interval Koefisien	Kriteria
$3,4 < X$	Sangat Layak
$2,8 < X \leq 3,4$	Layak
$2,2 < X \leq 2,8$	Cukup Layak
$1,6 < X \leq 2,2$	Kurang Layak
$X \leq 1,6$	Sangat Kurang Layak

Kemudian dengan menggunakan tabel tersebut rerata skor akhir hasil validasi ahli materi, hasil validasi ahli media, hasil penilaian oleh guru, hasil uji coba lapangan dikonversikan dari data kuantitatif menjadi data kualitatif.

#### a. Penilaian ahli media

Pada penilaian ahli media didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 26. Data penilaian ahli media

Aspek Penilaian	Rerata skor
Aspek Kemudahan	3.4
Aspek Tulisan (Teks)	3.2
Aspek Tampilan	3.2
Rerata skor keseluruhan	3.3

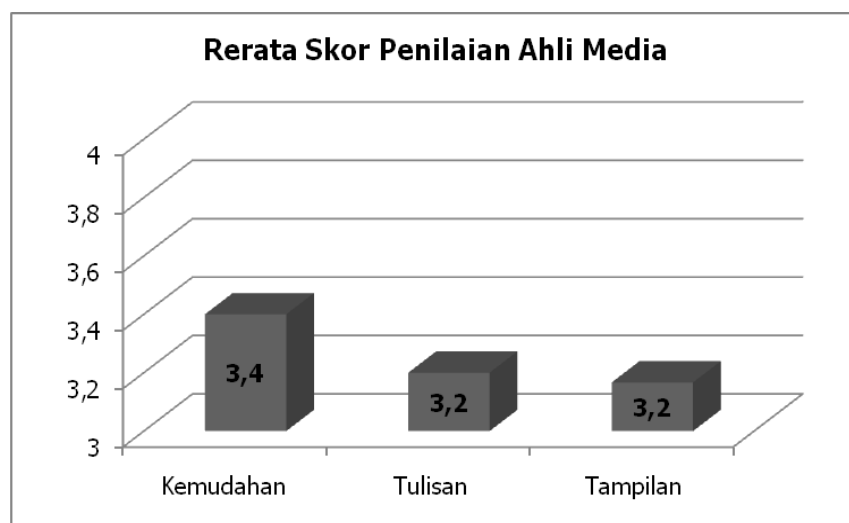


Diagram 1. Rerata Skor Penilaian Ahli Media

Dari tabel di atas hasil penilaian berdasarkan aspek kemudahan diperoleh rata-rata skor sebesar 3,4. Hasil tersebut jika dikonversikan menggunakan acuan konversi dan kriteria penelitian, maka media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan berdasarkan aspek kemudahan dikategorikan dalam kriteria **Layak**.

Berdasarkan aspek tulisan diperoleh rata-rata skor sebesar 3,2. Hasil tersebut jika dikonversikan menggunakan acuan konversi dan kriteria penelitian, maka media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan berdasarkan aspek tulisan (teks) dikategorikan dalam kriteria **Layak**.

Dan berdasarkan aspek tampilan diperoleh rata-rata skor sebesar 3,2. Hasil tersebut jika dikonversikan menggunakan acuan konversi dan kriteria penelitian, maka media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan berdasarkan aspek tampilan dikategorikan dalam kriteria **Layak**.

Dari beberapa aspek penilaian tentang kelayakan media pembelajaran diperoleh rerata secara keseluruhan, yaitu 3,3. Hasil tersebut kemudian dikonversikan dan diperoleh kesimpulan bahwa media yang dikembangkan **Layak** untuk digunakan.

#### b. Penilaian ahli materi

Pada penilaian ahli media didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 27. Data penilaian ahli materi

Aspek Penilaian	Rerata skor
Aspek Kesesuaian Materi	4
Aspek Kedalaman Materi	3
Rerata skor keseluruhan	3.2

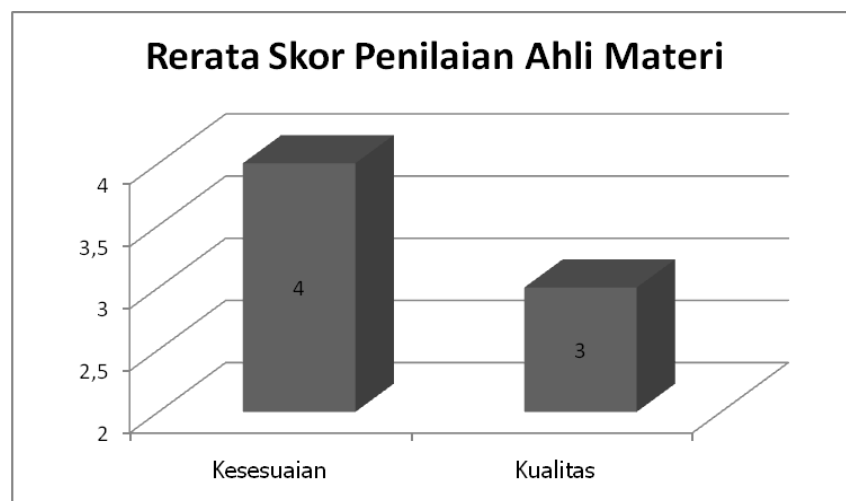


Diagram 2. Rerata Skor Penilaian Ahli Materi

Dari tabel di atas hasil penilaian berdasarkan aspek kesesuaian materi diperoleh rata-rata skor sebesar 4. Hasil tersebut jika dikonversikan menggunakan acuan konversi dan kriteria penelitian, maka media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan berdasarkan aspek kesesuaian materi dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

Berdasarkan aspek kedalaman materi diperoleh rata-rata skor sebesar 3. Hasil tersebut jika dikonversikan menggunakan acuan konversi dan kriteria penelitian, maka media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan berdasarkan aspek kedalaman materi dikategorikan dalam kriteria **Layak**.

Dari beberapa aspek penilaian tentang kelayakan media pembelajaran diperoleh rerata secara keseluruhan, yaitu 3,2. Hasil tersebut kemudian dikonversikan dan diperoleh kesimpulan bahwa media yang dikembangkan **Layak** untuk digunakan.

### c. Penilaian guru mapel

Pada penilaian ahli media didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 28. Data penilaian guru mapel

Aspek Penilaian	Rerata skor
Aspek Kemudahan	3,6
Aspek Tulisan (Teks)	3,8
Aspek Tampilan	3,8
Aspek Manfaat	4
Rerata skor keseluruhan	3,8

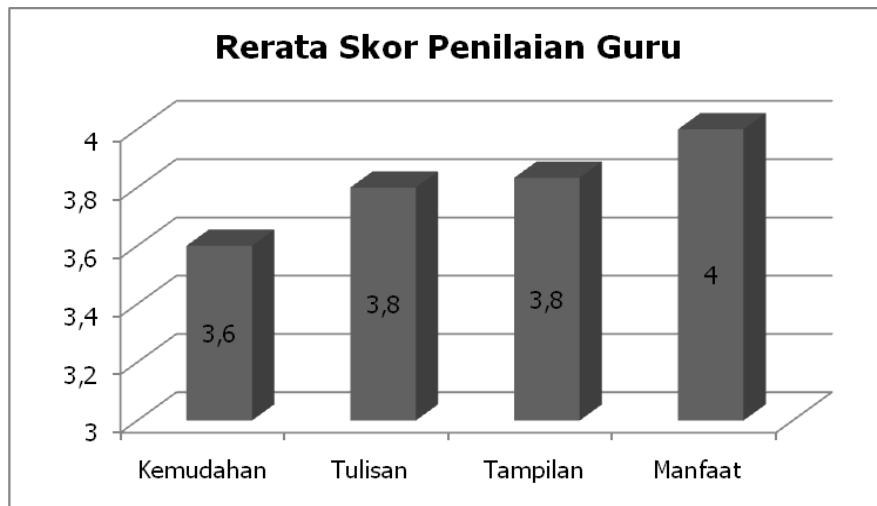


Diagram 3. Rerata Skor Penilaian Guru

Dari tabel di atas hasil penilaian berdasarkan aspek kemudahan diperoleh rata-rata skor sebesar 3,6. Hasil tersebut jika dikonversikan menggunakan acuan konversi dan kriteria penelitian, maka media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan berdasarkan aspek kemudahan dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

Berdasarkan aspek tulisan diperoleh rata-rata skor sebesar 3,8. Hasil tersebut jika dikonversikan menggunakan acuan konversi dan kriteria penelitian, maka media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan berdasarkan aspek tulisan (teks) dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

Berdasarkan aspek tampilan diperoleh rata-rata skor sebesar 3,8. Hasil tersebut jika dikonversikan menggunakan acuan konversi dan kriteria penelitian, maka media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan berdasarkan aspek tampilan dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

Dan berdasarkan aspek manfaat diperoleh rata-rata skor sebesar 4. Hasil tersebut jika dikonversikan menggunakan acuan konversi dan kriteria

penelitian, maka media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan berdasarkan aspek manfaat dikategorikan dalam kriteria **Sangat Layak**.

Dari beberapa aspek penilaian tentang kelayakan media pembelajaran diperoleh rerata secara keseluruhan, yaitu 3,8. Hasil tersebut kemudian dikonversikan dan diperoleh kesimpulan bahwa media yang dikembangkan **Sangat Layak** untuk digunakan.

#### **d. Respon peserta didik pada uji coba kecil**

Data respon peserta didik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

Tabel 29. Data respon peserta didik pada uji coba kecil

Aspek Penilaian	Rerata skor
Aspek Kemudahan	3,4
Aspek Tulisan (Teks)	3,3
Aspek Tampilan	3,2
Aspek Manfaat	3,3
Rerata skor keseluruhan	3,3

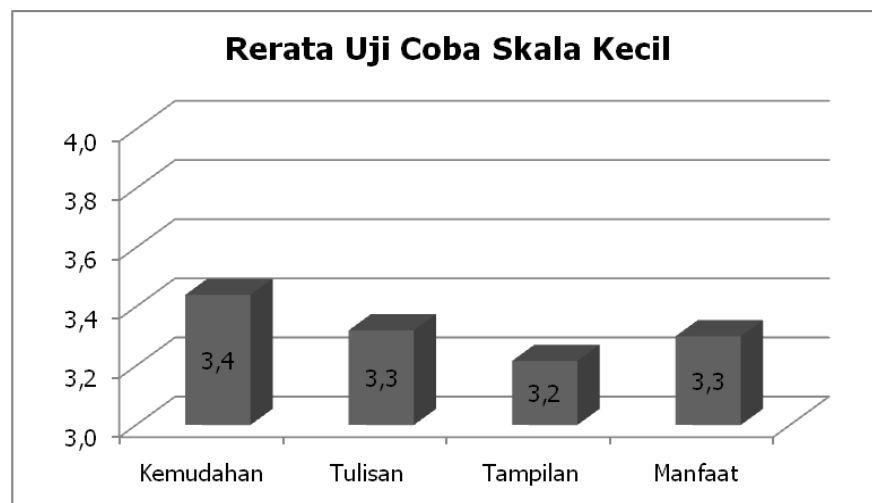


Diagram 4. Rerata Skor Uji Coba Skala Kecil

Dari tabel di atas hasil penilaian berdasarkan aspek kemudahan diperoleh rata-rata skor sebesar 3,4. Hasil tersebut jika dikonversikan menggunakan acuan konversi dan kriteria penelitian, maka media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan berdasarkan aspek kemudahan dikategorikan dalam kriteria **Layak**.

Berdasarkan aspek tulisan diperoleh rata-rata skor sebesar 3,3. Hasil tersebut jika dikonversikan menggunakan acuan konversi dan kriteria penelitian, maka media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan berdasarkan aspek tulisan (teks) dikategorikan dalam kriteria **Layak**.

Berdasarkan aspek tampilan diperoleh rata-rata skor sebesar 3,2. Hasil tersebut jika dikonversikan menggunakan acuan konversi dan kriteria penelitian, maka media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan berdasarkan aspek tampilan dikategorikan dalam kriteria **Layak**.

Dan berdasarkan aspek manfaat diperoleh rata-rata skor sebesar 3,3. Hasil tersebut jika dikonversikan menggunakan acuan konversi dan kriteria penelitian, maka media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan berdasarkan aspek manfaat dikategorikan dalam kriteria **Layak**.

Dari beberapa aspek penilaian tentang kelayakan media pembelajaran diperoleh rerata secara keseluruhan, yaitu 3,3. Hasil tersebut kemudian dikonversikan dan diperoleh kesimpulan bahwa media yang dikembangkan **Layak** untuk digunakan.

#### **e. Respon peserta didik pada uji coba luas**

Data respon peserta didik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan adalah sebagai berikut:



Tabel 30. Data respon peserta didik pada uji coba luas

Aspek Penilaian	Rerata skor
Aspek Kemudahan	3,3
Aspek Tulisan (Teks)	3,2
Aspek Tampilan	3,2
Aspek Manfaat	3,3
Rerata skor keseluruhan	3,2

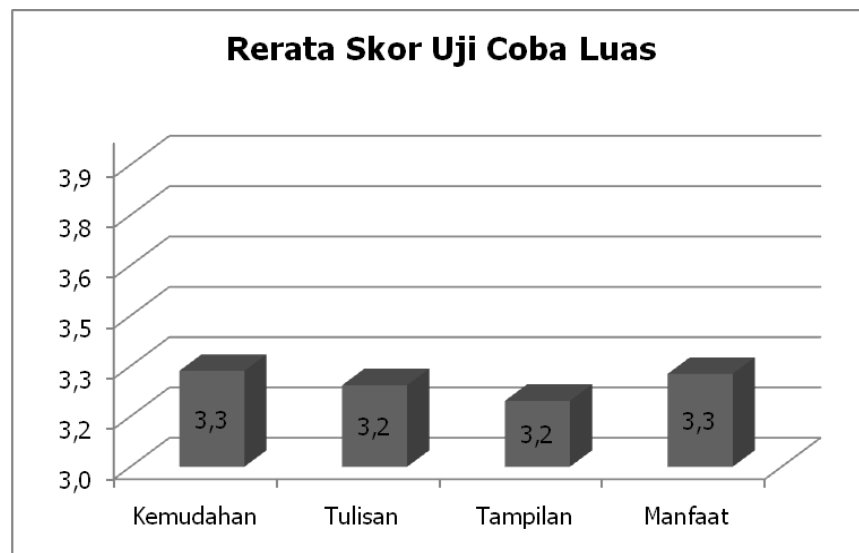


Diagram 5. Rerata Skor Uji Coba Skala Luas

Dari tabel di atas hasil penilaian berdasarkan aspek kemudahan diperoleh rata-rata skor sebesar 3,3. Hasil tersebut jika dikonversikan menggunakan acuan konversi dan kriteria penelitian, maka media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan berdasarkan aspek kemudahan dikategorikan dalam kriteria **Layak**.

Berdasarkan aspek tulisan diperoleh rata-rata skor sebesar 3,2. Hasil tersebut jika dikonversikan menggunakan acuan konversi dan kriteria

penelitian, maka media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan berdasarkan aspek tulisan (teks) dikategorikan dalam kriteria **Layak**.

Berdasarkan aspek tampilan diperoleh rata-rata skor sebesar 3,2. Hasil tersebut jika dikonversikan menggunakan acuan konversi dan kriteria penelitian, maka media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan berdasarkan aspek tampilan dikategorikan dalam kriteria **Layak**.

Dan berdasarkan aspek manfaat diperoleh rata-rata skor sebesar 3,3. Hasil tersebut jika dikonversikan menggunakan acuan konversi dan kriteria penelitian, maka media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan berdasarkan aspek manfaat dikategorikan dalam kriteria **Layak**.

Dari beberapa aspek penilaian tentang kelayakan media pembelajaran diperoleh rerata secara keseluruhan, yaitu 3,2. Hasil tersebut kemudian dikonversikan dan diperoleh kesimpulan bahwa media yang dikembangkan **Layak** untuk digunakan.

## 2. Analisis Hasil Belajar

Data berikut merupakan data dari hasil *post-test* dan *pre-test* peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Nilai *post-test* dan *pre-test* peserta didik diperoleh dari rumus berikut.

$$S = \frac{\sum R \times 2}{3}$$

Keterangan:

S : skor

$\sum R$  : jumlah jawaban benar

Data peserta didik diambil dari hasil *post-test* dan *pre-test* , tujuannya untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik. Nilai yang berasal dari tes tersebut kemudian dihitung dengan menggunakan uji rerata tendensi sentral sebagai berikut

$$\bar{X} = \frac{\sum fX}{\sum f}$$

Keterangan :

$\bar{X}$  : Skor rata-rata

$\sum fX$  : Jumlah skor

$f$  : Frekuensi

Setelah dihitung dengan rumus diatas, didapat rerata nilai *pre test* dan *post test* sebagai berikut.

Tabel 31. Nilai pre test dan post test X KR A (kelas kontrol)

Data	Pre test	Post test
Jumlah siswa	29	29
Rata-rata	62,86	74,03
Nilai tertinggi	73	83
Nilai terendah	53	60
Presentase kelulusan	17,24% (5 siswa)	75,86% (22 siswa)

Dari tabel hasil *post-test* dan *pre-test* kelas kontrol, diperoleh data nilai rerata *pre test* 62,86 dengan persentase ketuntasan klasikal kelas 17,24%, sedangkan nilai rerata *post test* 74,03 dengan persentase ketuntasan klasikal kelas 75,86%. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai siswa mengalami

peningkatan, akan tetapi untuk ketuntasan klasikal kelas masih belum tercapai, karena masih dibawah 80%.

Tabel 32. Nilai pre test dan post test X KR B (kelas eksperimen)

Data	Pre test	Post test
Jumlah siswa	28	28
Rata-rata	62,57	77,39
Nilai tertinggi	76	90
Nilai terendah	50	63
Presentase kelulusan	21,42% (6 siswa)	89,28% (25 siswa)

Dari data nilai post-test dan pre-test kelas eksperimen didapati bahwa ada peningkatan jumlah siswa yang tuntas dan rerata nilai siswa. Pada saat dilaksanakan *pre test* dari 28 siswa hanya 6 siswa yang sudah tuntas dengan nilai rerata secara keseluruhan 62,57 dan persentase ketuntasan 21,42%, sedangkan setelah diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan media yang telah dikembangkan terjadi peningkatan jumlah siswa yang tuntas sebanyak 25 siswa dengan nilai rerata 77,39 dan persentase ketuntasan 89,28%. Hal ini dapat dikatakan berhasil karena lebih dari 80% siswa dikelas yang menggunakan media pembelajaran sudah tuntas.

Setelah dilaksanakan eksperimen pada media pembelajaran untuk proses belajar mengajar di kelas, selanjutnya media tersebut diujicobakan kembali pada kelas X KR A yang sebelumnya menjadi kelas kontrol pada uji coba pemakaian, akan tetapi dengan materi yang berbeda. Hal tersebut dilakukan untuk mendapatkan data yang lebih akurat. Hasil uji coba pemakaian berupa nilai *pre-test* dan *post-test*.

Tabel 33. Nilai *pre test* dan *post test* X KR A dengan media

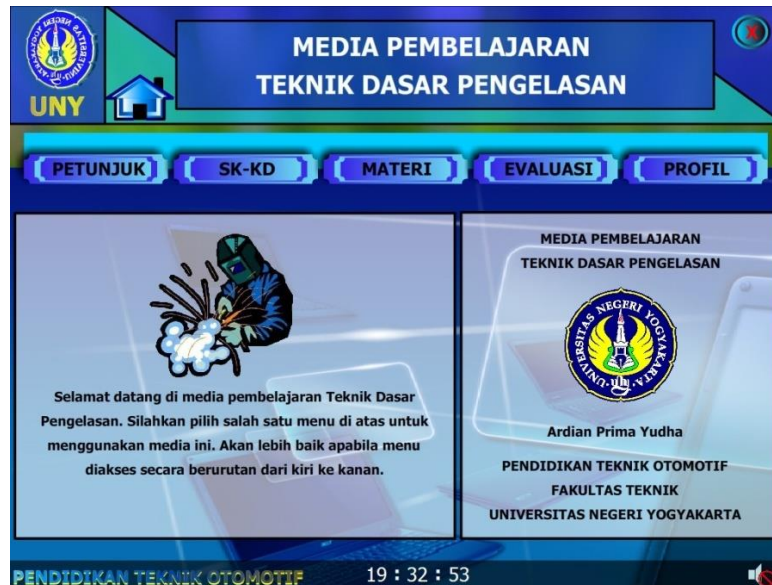
Data	Pre test	Post test
Jumlah siswa	29	29
Rata-rata	64,48	77,65
Nilai tertinggi	76	90
Nilai terendah	46	63
Presentase kelulusan	20,68% (6 siswa)	89,65% (26 siswa)

Dari data nilai *post-test* dan *pre-test*, ada peningkatan jumlah siswa yang tuntas dan rerata nilai siswa. Pada saat dilaksanakan *pre test* didapat bahwa ada 23 siswa yang belum tuntas dengan nilai rerata keseluruhan siswa 64,48 dan persentase ketuntasan 20,68%, sedangkan setelah diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan media yang telah dikembangkan terjadi peningkatan jumlah siswa yang tuntas sebanyak 26 siswa dengan nilai rerata 77,65 dan persentase ketuntasan 89,65%. Hal ini dapat dikatakan berhasil karena lebih dari 80% siswa dikelas yang menggunakan media pembelajaran tuntas. Dari hasil penilaian tentang media yang dikembangkan dan hasil belajar saat menggunakan media, maka dapat disimpulkan bahwa media tersebut layak digunakan dan diproduksi massal.

### C. Kajian Produk

Kajian produk berisi produk akhir media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan yang telah dikembangkan. Produk akhir media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan adalah sebagai berikut

## 1. Halaman utama



Gambar 24. Halaman Utama

## 2. Menu Profil



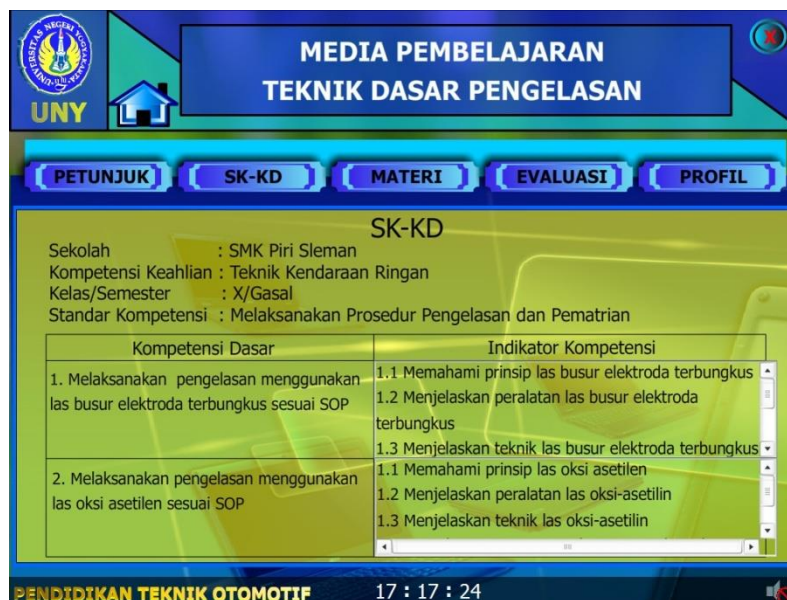
Gambar 25. Halaman Profil

### 3. Menu Petunjuk



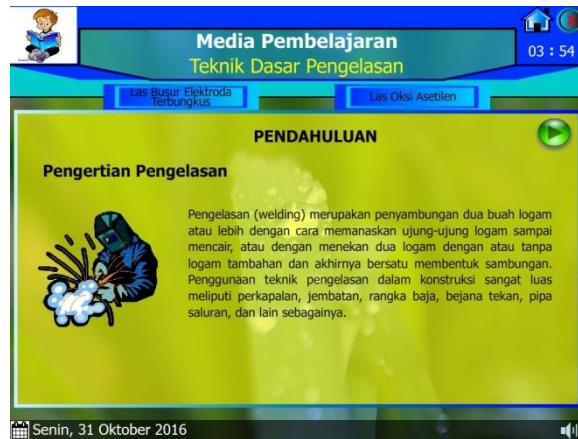
Gambar 26. Halaman Petunjuk

### 4. Menu SK-KD



Gambar 27. Halaman SK-KD

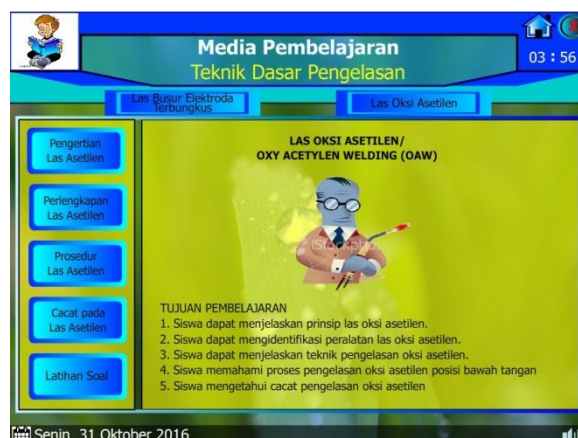
## 5. Menu Materi



Gambar 28. Halaman Materi Pengelasan



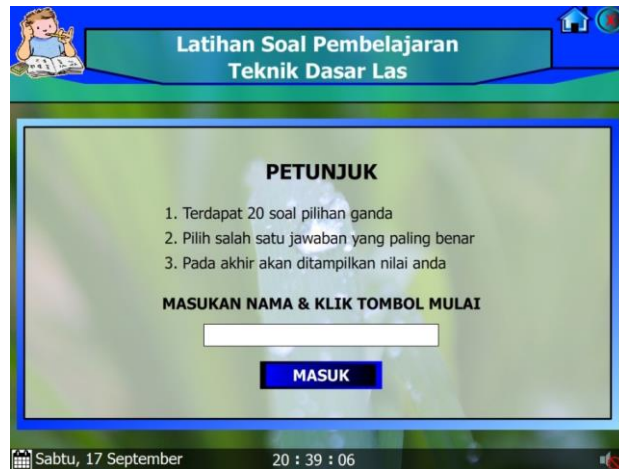
Gambar 29. Halaman Materi SMAW



Gambar 30. Halaman Materi OAW



## 6. Menu Evaluasi



Gambar 31. Halaman Evaluasi

Hasil pengembangan berupa paket media pembelajaran interaktif teknik dasar pengelasan berupa folder berisikan 2 *file* berbentuk *flash movie* (.swf) yang merupakan bentuk *publish* dari program *Adobe Flash CS 3* dan 1 *file* berbentuk *windows projektor* (.exe) untuk mengoperasikan media pembelajaran tanpa harus *menginstall* program *Adobe Flash*, dan 11 *files* berbentuk *flash video* (.flv) yang merupakan video dalam media pembelajaran dengan besar memori data 139 MB (*Mega Bytes*).

### D. Pembahasan

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk akhir berupa media pembelajaran interaktif teknik dasar pengelasan. Data yang didapat dalam penelitian ini berupa penilaian terhadap media yang dikembangkan dan hasil belajar siswa. Berdasarkan data penilaian dari ahli media, ahli materi, guru mapel, uji coba skala kecil, dan uji coba skala besar diperoleh data keseluruhan hasil pengembangan media pembelajaran teknik dasar pengelasan. Data

penilaian hasil pengembangan media pembelajaran sistem rem dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 34. Keseluruhan penilaian media pembelajaran

No	Penilai	Rerata skor						Skor rerata keseluruhan	Kategori
		Kesesuaian Materi	Kualitas Materi	Kemudahan	Tulisan	Tampilan	Manfaat		
1	Ahli Media	-	-	3,4	3,2	3,2	-	3,3	Layak
2	Ahli Materi	4	3	-	-	-	-	3,2	Layak
3	Guru Mapel	-	-	3,6	3,8	3,8	4	3,8	Sangat layak
3	Uji Coba Skala Kecil	-	-	3,4	3,3	3,2	3,3	3,3	Layak
4	Uji Coba Skala Besar	-	-	3,3	3,2	3,2	3,3	3,2	Layak

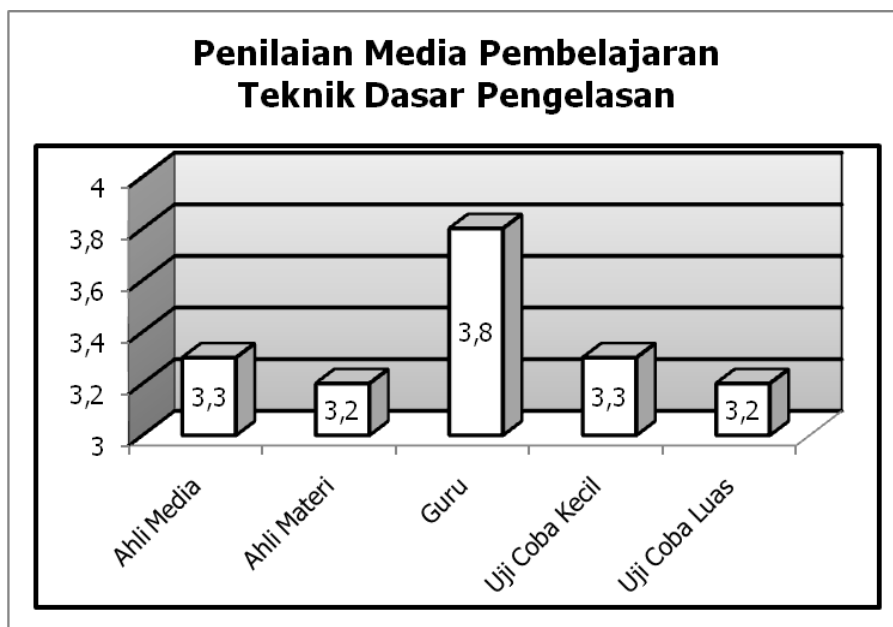


Diagram 6. Penilaian Media Pembelajaran

Hasil penilaian kelayakan media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan dari ahli materi, ahli media, guru mata pelajaran, dan respon peserta didik menunjukkan bahwa media pembelajaran layak digunakan untuk proses pembelajaran di SMK Piri Sleman. Dari hasil validasi ahli media, media pembelajaran yang telah dikembangkan mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,3. Sehingga berdasarkan tabel konversi data media pembelajaran dikategorikan "layak" untuk digunakan dalam pembelajaran. Dari tiga aspek yang dinilai oleh ahli media, aspek kemudahan mendapatkan rerata skor yang paling tinggi yaitu 3,4. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran dapat digunakan dengan mudah dan seseorang dapat mengoperasikan media pembelajaran yang dikembangkan tanpa harus membutuhkan waktu lama untuk memahaminya.

Dari hasil validasi kepada ahli materi, media pembelajaran ini mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,2. Sehingga berdasarkan tabel konversi data media pembelajaran yang telah dikembangkan dari segi materi dikategorikan "layak" untuk digunakan untuk pembelajaran. Dari dua aspek yang dinilai dari ahli materi, aspek kesesuaian mendapatkan rerata skor 4, artinya dari semua pernyataan pada aspek kesesuaian mendapatkan nilai sempurna yaitu 4. Sehingga dapat disimpulkan materi yang disajikan dalam media pembelajaran sesuai dengan silabus yang digunakan di SMK Piri Sleman. Sedangkan pada aspek kualitas materi mendapatkan rerata skor 3, dan dari keseluruhan pernyataan pada aspek kualitas materi semuanya mendapatkan skor 3. Hal tersebut berarti kualitas materi yang disajikan dalam media pembelajaran masih standar dan kedalaman materi pada media pembelajaran masih kurang.

Hasil penilaian dari guru mata pelajaran mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,8. Sehingga berdasarkan tabel konversi data media pembelajaran dikategorikan "sangat layak" digunakan untuk pembelajaran. Dari empat aspek yang dinilai oleh guru mapel, aspek manfaat mempunyai rerata skor 4 artinya semua pernyataan pada aspek manfaat diberi skor sempurna yaitu 4. Hal ini dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran mempunyai manfaat yang baik khususnya bagi siswa guna mempelajari setiap materi yang disampaikan oleh guru.

Pada uji coba oleh siswa kelas X jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Piri Sleman mendapatkan hasil rerata keseluruhan 3,3 pada uji skala kecil dan 3,2 pada uji skala luas, sehingga berdasarkan tabel konversi data media pembelajaran dikategorikan "layak". Pada uji coba banyak komentar-komentar yang diberikan siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan, antara lain

1. Video yang ditayangkan dalam media pembelajaran diganti dengan kualitas yang tinggi.
2. Desain tampilan media pembelajaran dibuat lebih menarik.
3. Animasi yang disajikan dalam media pembelajaran ditambah.

Komentar yang diberikan siswa belum dapat dipenuhi oleh pengembang karena keterbatasan waktu dan kemampuan. Sehingga mungkin pada pengembangan yang selanjutnya kekurangan yang terdapat pada media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan dapat disempurnakan.

Setelah melakukan uji coba coba, selanjutnya melakukan uji coba pemakaian untuk memperoleh data berupa nilai *pre-test* dan *post test*. Uji coba

pemakaian untuk mengetahui efektifitas media pembelajaran yang dikembangkan dengan membandingkannya dengan kelas yang tidak menggunakan media pembelajaran (kelas kontrol). Data nilai pretest menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas kontrol ( $\bar{X}$  KR A) 62,82 dan kelas eksperimen 62,35. Nilai terendah dan tertinggi kelas kontrol yakni 53 dan 73, sedangkan untuk kelas eksperimen nilai terendah dan tertinggi adalah 53 dan 76. Presentase kelulusan nilai pretest kelas kontrol 17,24% atau 5 siswa, sedangkan pada kelas eksperimen 21,42% atau 6 siswa. Dari pernyataan-pernyataan membuktikan bahwa tidak ada perbedaan yang terlalu signifikan antara hasil *pretest* kelas kontrol dan hasil *pretest* kelas eksperimen. Beberapa hal yang mungkin mempengaruhi hasil tersebut adalah:

- a. Kedua kelas sama-sama belum pernah mendapatkan materi yang akan dipelajari pada pertemuan tersebut.
- b. Kondisi psikis dan mental peserta didik dalam keadaan yang tidak terlalu berbeda karena pembelajaran berlangsung pada jam yang sama yakni jam kesatu sampai jam keempat.

Data nilai *post test* menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas kontrol 72,42 dan kelas eksperimen 77,86. Nilai terendah pada kelas kontrol 60 dan kelas eksperimen 66. Nilai tertinggi kelas kontrol 83 sedangkan untuk kelas eksperimen 90. Sedangkan presentase kelulusan untuk kelas kontrol adalah 65,51% atau 19 siswa, dan kelas eksperimen 89,28% atau 25 siswa. Beberapa hal yang mempengaruhi perbedaan hasil *post test* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen antara lain

- a. Pada kelas kontrol menggunakan media *powerpoint* yang dibuat biasa saja, hal tersebut menyebabkan siswa menjadi cepat bosan dengan pembelajaran yang berlangsung, sehingga mengurangi minat belajar siswa.
- b. Banyak siswa pada kelas kontrol sibuk bermain dengan teman sebangku mereka, sehingga mereka kurang memperhatikan materi yang disampaikan.

Pada kelas kontrol (X KR A) kemudian diujicobakan menggunakan media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaannya dengan kelas kontrol (X KR A) yang belum menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan. Ketika menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan rata-rata nilai *post-test* adalah 77,86. Nilai tertinggi dan nilai terendah adalah 90 dan 63. Dan presentase kelulusannya adalah 89,65% atau 26 siswa. Beberapa alasan yang mempengaruhi hasil nilai *post test* tersebut adalah

- a. Jumlah siswa yang nilainya tuntas 26 siswa. Hasil tersebut lebih baik dibandingkan ketika menggunakan media *powerpoint*, karena siswa lebih memperhatikan materi yang disampaikan.
- b. Masih ada 3 siswa yang nilainya belum tuntas, karena mereka sibuk ngobrol sendiri dan tidak memperhatikan materi yang disampaikan.
- c. Materi yang disampaikan berbeda akan tetapi tingkat kesulitan tidak jauh berbeda karena masih pada kompetensi dasar yang sama.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan data hasil penelitian dan pengembangan yang telah diuraikan, maka dapat ditarik kesimpulan:

1. Untuk mengembangkan media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan sebagai sarana pembelajaran siswa kelas X jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Piri Sleman melalui tahapan-tahapan berdasarkan model pengembangan Luther. Tahapan-tahapan yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*.
2. Kelayakan media pembelajaran berdasarkan penilaian ahli media skor rerata keseluruhan adalah 3,3 (layak), penilaian ahli materi mendapatkan skor rerata keseluruhan adalah 3,2 (layak), dan penilaian dari guru mapel mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,8 (sangat layak). Berdasarkan uji coba dari peserta didik pada uji coba skala kecil mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,3 (layak) dan pada uji tanggapan skala luas mendapatkan skor 3,2 (layak).
3. Hasil belajar untuk kelas kontrol (X KR A) diperoleh rata-rata nilai pre test 62,86 dan rata-rata nilai post test 74,03 dengan presentase ketuntasan 75,86%, sedangkan rata-rata nilai pre test untuk kelas eksperimen (X KR B) 62,57 dan rata-rata nilai post test adalah 77,39 dengan presentase ketuntasan 89,28%. Dari data tersebut dapat dikatakan kelas yang

menggunakan media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan lebih baik dari pada kelas yang tidak menggunakannya.

## **B. Keterbatasan**

Dalam pengembangan media pembelajaran teknik dasar pengelasan masih terdapat kekurangan dan keterbatasan, antara lain

1. Desain perancangan media pembelajaran berdasarkan asumsi peneliti.
2. Belum adanya narasi dan ilustrasi suara yang akan membantu siswa lebih cepat memahami materi lebih cepat dan efektif.
3. Video yang disajikan dalam media pembelajaran memiliki kualitas yang kurang bagus.
4. Materi yang disajikan dalam media pembelajaran masih kurang detail.

## **C. Saran**

Media pembelajaran teknik dasar pengelasan merupakan media pembelajaran yang dapat terus dikembangkan. Adapun saran untuk peneliti berikutnya yang akan mengembangkan media pembelajaran Teknik Dasar Pengelasan yaitu

1. Menambahkan animasi dan narasi terutama pada materi las busur elektroda terbungkus.
2. Memperdalam kembali setiap materi yang disajikan pada media pembelajaran.
3. Memperbaiki tampilan visual media menjadi lebih menarik dengan layout yang baru.
4. Perlu adanya fasilitas pembaharuan soal evaluasi media pembelajaran.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ariesto Hadi Sutopo. (2003). *Multimedia Interaktif Dengan Flash*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Ariesto Hadi Sutopo. (2012). *Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Arif Sadiman. (2011). *Media Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Azhar Arsyad. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Daryanto. (2011). *Belajar dan Mengajar*. Bandung: CV. Yrama Widya.
- Deni Darmawan. (2012). *Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: PT Rosdakarya
- Dina Indriana. (2011). *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*. Yogyakarta: Diva Press
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Azwan Zain. (2013). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Dwi Purwanto. (2015). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Transmisi Otomatis Pada Sepeda Motor Matic Berbasis Adobe Flash CS 3 di SMK Negeri 1 Seyegan*. Laporan Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Endang Mulyatiningsih. (2011). *Riset Terapan Bidang Pendidikan & Teknik*. Yogyakarta: UNY Press
- Hujair AH-Sanaky. (2011). *Media Pembelajaran Buku Pegangan Wajib Guru dan Dosen*. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara
- Idrus Alhaddad. (2012). Penerapan Teori Perkembangan Mental Piaget Pada Konsep Kekekalan Panjang. *Jurnal Ilmiah Prodi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*. Vol. 1 No. 1 Hal. 9.
- Lee, William W. & Diana L. Owens. (2004). *Multimedia-based instructional design: Computer-based training, web-based training, distance broadcast training, performance based solutions 2<sup>nd</sup> ed*. San Francisco: Pfeiffer.
- Muslich, Masnur. (2007). *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Nana Sudjana, & Ahmad Rifai (2013). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Priyanto, dkk. (2011). *Animasi Pendidikan Menggunakan Flash*. Bandung: Informatika Bandung

- Rudi Susilana, & Cepi Riyana (2009) *Media Pembelajaran Hakekat, Pengembangan, Pemanfaatan dan Penilaian*. Bandung: UPI
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfa Beta
- Sukarjo. (2006). *Kumpulan Materi Evaluasi Pembelajaran*. UNY. Yogyakarta
- Suyanto.(2005). *Multimedia Alat Untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing*. Jakarta: Andi
- TIM TAS FT Universitas Negeri Yogyakarta. (2013). *Pedoman Penyusunan Tugas Akhir Skripsi*. Yogyakarta: UNY
- Wahyu Adi Perdana. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran Continuous Variable Transmission (CVT) Sepeda Motor Menggunakan Macromedia Flash Untuk Pembelajaran di SMK Muhammadiyah Bambanglipuro Bantul*. Laporan Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta
- Zainal Arifin, (2012), *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya